UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

BOLETIM LXXXI

ESTATÍSTICA

N.° 2

Contribuição para o Estudo de Algumas Características Sociais e Biométricas de Adolescentes da Cidade de São Paulo,

por

MILTON DA SILVA RODRIGUES

SÃO PAULO — BRASIL
1948

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras

Reitor da Universidade de São Paulo:

Prof. Dr. Linneu Prestes

Diretor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras:

Prof. Dr. Astrogildo Rodrigues de Mello

Tôda a correspondência relativa ao presente Boletim deverá ser dirigida ao autor.

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

Caixa Postal, 105-B — São Paulo — Brasil

SOME SOCIAL AND BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF ADOLESCENTS STUDYING IN THE SECONDARY SCHOOLS OF THE CITY OF SÃO PAULO

by

MILTON DA SILVA RODRIGUES

Professor of Statistics, University of São Paulo.

With a summary in English, s. page 90

Med
K47733

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

BOLETIM LXXXI

ESTATÍSTICA

N.° 2

Contribuição para o Estudo de Algumas Características Sociais e Biométricas de Adolescentes da Cidade de São Paulo,

por

MILTON DA SILVA RODRIGUES

SÃO PAULO — BRASIL
1948

b 1070074

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY

Coll.	welMOmec
Call No.	WS

Contribuição para o Estudo de Algumas Características Sociais e Biométricas de Adolecentes da Cidade de São Paulo,

alunos do ensino secundário

por

MILTON DA SILVA RODRIGUES
Catedrático da Universidade de São Paulo

com a colaboração de seus assistentes

Maria da Conceição Almeida Dias Baptista
Judith Hallier Lisbôa Dias.

PREFÁCIO

A pesquisa cujos resultados vão expostos neste trabalho foi planejada e iniciada em fins de 1942.

Era nossa intensão estudar tanto sob pontos de vista sociais, como pedagógicos e antropométricos, o adolescente aluno de ensino secundário da cidade de São Paulo . Posteriormente, a análise dos dados já obtidos mostrou que seria mais aconselhável separar a análise em, pelo menos, duas partes: uma que, após situar o objeto do nosso estudo em relação ao seu meio e expor alguns resultados de ordem social e escolar, úteis à interpretação das caractísticas biométricas, passasse imediatamente ao estudo destas; outra em que se tratasse exclusivamente de características de natureza escolar. A presente publicação trata apenas da primeira parte.

É certo que já existem vários trabalhos escritos sôbre características antropométricas de adolescentes, inclusive alguns em nosso próprio país. Não creio, porém, que se possuam estudos realizados sôbre um número tão grande de indivíduos como o daqueles que formaram o objeto do nosso estudo (1). Não resta dúvida que pesquisas desta natureza podem ser feitas sôbre amostras. No entanto, qualquer estudo feito a partir de amostras exige o conhecimento dalgumas características da população, sem o que não é possível dizer que grau de confiança merecem os resultados obtidos com o estudo da amostra. Dadas, porém, as atuais circunstâncias, pareceu-nos mais aconselhável estudar tôdos os alunos de ensino secundário da cidade de São Paulo, do que deles extrair uma amostra sem que para isso dispuséssemos das informações que são necessárias.

É com especial prazer que deixamos aqui consignados os nossos mais sinceros agradecimentos ao Dr. Abgar Renault, então Diretor Geral do Departamento Nacional de Educação, graças a cuja ordem tivemos livre acesso a tôdos os ginásios da Capital; ao Major Barbosa Leite, Diretor da Divisão de Educação Física do Ministério da Educação e Saúde que, por igual forma, nos permitiu o acesso aos fichários de dados biométricos de alunos, organizados pelos professores de educação física e médicos; ao Snr. B. Barros Martins, da "Casa Pratt", mediante cuja intervenção esta firma doou à nossa cadeira as fichas "Powers" necessárias à elaboração mecânica da pesquisa; ao Dr. Djalma Forjaz, Diretor do Departamento Estadual

---

(1) 20.852 adolescentes

de Estatística, que permitiu fossem aquelas fichas perfuradas e verificadas com os instrumentos de sua repartição, pelos nossos auxiliares; ao Departamento da Receita e à Divisão de Estatística e Documentação Social do Departamento de Cultura, ambos da Prefeitura de São Paulo, por terem posto à disposição do pessoal de nossa cadeira o maquinário de classificação e tabulação de fichas sistema Powers, com o qual foi realizada tôda a elaboração mecânica da presente pesquisa e por nos ter fornecido o mapa do município de que necessitávamos; e a tôdos os snrs. inspetores federais, diretores e secretários de ginásios da Capital, por terem facilitado ao nosso pessoal o trabalho de compilação dos dados.

Queremos ainda, ressaltar o auxílio inestimável prestado a esta pesquisa pelas snras. Maria da Conceição Almeida Dias Baptista e Judith Hallier Lisbôa Dias, que não só se encarregaram da parte de compilação dos dados, como, sob a nossa direção, da de elaboração e cálculos, oferecendo, ainda, frequentemente, sugestões úteis na fase final de análise e interpretação.

Resta-nos, finalmente, agradecer ao Dr. Emilio Willems, professor de Antropologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras as sugestões, críticas e indicações bibliográficas que tanto nos ajudaram, como também ao Dr. W. G. Madow, da Universidade da Carolina do Norte, pelas várias sugestões úteis em questões de método.

Universidade de São Paulo

fevereiro de 1948

Milton da Silva Rodrigues

ÍNDICE

pags.

Introdução 1

1. **Distribuição Territorial das Unidades Levantadas**

1.1. 5

2. **Distribuições por Séries, Sexos e Idades**

2.0. Considerações Gerais 6
2.1. O Fenômeno da Eliminação 6
2.2. Alguns Aspectos da Eliminação 8
2.3. Distribuições de Idades nas Séries Estudadas 11
2.4. Aspecto Geral das Distribuições por Idades 12
2.5. Dispersão das Idades nas Sucessivas Séries 17

3. **Distribuição pela Nacionalidade dos Avós.**

3.0. Considerações Gerais 20
3.1. Os Grupos que Foram Escolhidos 20
3.2. Distribuição pelos Grupos Escolhidos 21
3.3. Variação no Tempo da Proporção de Brasileiros 24
3.4. Ascendência e Distribuição por Sexos 24
3.5. Atração Matrimonial 27

4. **Estatura**

4.0. Considerações Gerais 28
4.1. Aspecto Geral das Distribuições de Estatura 28
4.2. Variação da Estatura Mediana com a Idade 32
4.3. Dispersão das Estaturas nas Diversas Idades 34
4.4. Valores Normais da Estatura nas Sucessivas Idades 35
4.5. Influência da Ascendência sobre a Estatura 37
4.6. Algumas Notas Comparativas 40

5. **Pêso**

5.0. Considerações Gerais 43
5.1. Aspecto Geral das Distribuições de Pêso 43
5.2. Variação do Pêso Mediano com a Idade 46
5.3. Dispersão dos Pêsos nas Diversas Idades 49
5.4. Valores Normais de Pêso nas Sucessivas Idades 52
5.5. Algumas Notas Comparativas 53

6. **Índice Ponderal**

6.0. Considerações Gerais 56
6.1. Aspecto Geral das Distribuições 56
6.2. Variação do Índice Ponderal Médio com a Idade 56
6.3. Dispersão dos Índices Ponderais nas Diversas Idades 61
6.4. Valores Normais do Índice Ponderal nas Diversas Idades 62

7. **Perímetro Torácico**

7.0. Considerações Gerais 64
7.1. Aspecto Geral das Distribuições 64
7.2. Variação do Perímetro Torácico com a Idade 67
7.3. Dispersão dos Perímetros Torácicos nas Diversas Idades 68
7.4. Valores Normais do Perímetro Torácico nas Sucessivas Idades . 71

8. **Índice Cefálico**

8.0. Considerações Gerais 72
8.1. Distribuições Totais 72
8.2. Estudo do Grupo de Ascendência Brasileira 76

8.2.1. Característica de Posição 76
8.2.2. Características de Dispersão 77
8.2.3. Características de Modalidade 78

8.3. Comparação entre Brasileiros e Portugueses 80
8.4. Associação entre Índice Cefálico e Estatura 84

9. **Sumário** 85

10. **Summary in English** 90

INTRODUÇÃO

I

Os dados de que nos servimos provêm de registros de fácil consulta, mantidos obrigatòriamente pelos Ginásios e organizados por médicos e professores de educação física. Tais registros constituem-se de fichas individuais em que, no início de cada ano letivo, se lançam algumas informações de ordem geral, tais como sexo, idade, nacionalidade, etc., a respeito do aluno e, semestralmente, resultados de mensurações de pêso, estatura, perímetro torácico, etc.. Além dessas fichas consultámos, para outros dados, os registros de matrícula mantidos pelas secretarías dos ginásios. Sempre que assim julgarmos necessário, no início dos parágrafos referentes a cada uma das características estudadas daremos mais algumas referências sôbre a origem e a natureza dos respectivos dados. Tôdos os dados biométricos aqui aproveitados são, naturalmente, medidas sujeitas a êrro. O fato delas terem sido tomadas por especialistas é garantia suficiente da ausência de êrro sistemático. Além disso, tendo tido o cuidado de usar dessas medidas sempre com um gráu de aproximação inferior àquele com que elas foram tomadas, parece-nos que estamos suficientemente garantidos contra as flutuações provenientes da multiplicidade de pessoas que efetuaram as medidas. Sendo estas, por natureza, das que dão lugar a êrros compensados acreditamos que os resultados por nós apresentados são dignos de confiança dentro dos limites de aproximação que usámos.

Acresce que a maioria das conclusões tiradas o são com base em elementos típicos das distribuições formadas com tais medidas. Ora, é sabido que, na hipótese (que é a mais pessimista) de uma distribuição retangular dos erros de arredondamento das medidas e de independência entre êsses erros e as medidas, na variabilidade dos elementos típicos a parcela devida ao êrro de arredondamento é geralmente pequena em comparação com a parcela devida à variância própria do atributo, tornando-se desprezível nas provas de significância.

II

Problema pelo menos tão importante quanto o da exatidão numérica é o da significação dos resultados obtidos. É evidente

que tôdos os resultados a que chegámos dizem respeito exclusivamente a uma porção seleta da população de adolescentes da cidade de São Paulo, pois que inclui apenas aqueles que são alunos de ensino secundário. Esta condição implica em certas limitações. Se bem que o ensino secundário se venha estendendo a uma proporção cada vez maior da nossa população, está claro que, sendo êle em grande parte pago, a êle têm acesso sòmento pessoas cujas famílias dispõem de um mínimo de recursos financeiros. Êste último fato, porém, não possue sempre a mesma significação. Num país de imigração como o nosso e em que ao imigrante estão abertos tôdos os horizontes, é fácil que ascendam na escala social pessoas que possuem uma fraca instrução. Seus filhos terão meios para frequentar o ensino secundário, mas nem sempre terão tido um crescimento cercado de tôdos os cuidados higiênicos que teriam se seus pais fossem mais instruidos.

O fato de lidarmos apenas com alunos do ensino secundário impõe mais duas espécies de limitações. Uma reside no fato de não serem as escolas secundárias uniformemente distribuidas em tôda a área do município de São Paulo, tornando assim êsse grau de ensino de acesso variável segundo a residência da população. Outra está no fato de que o número de alunos decresce ràpidamente ao longo do curso ginasial, por efeito de conhecidos fatores, restringindo, assim, gradualmente, os números totais com que se lida, nas diversas séries e, de certo modo, nas diversas idades.

A necessidade de pôr em relevo tôdas as circunstâncias a que acima aludimos, relativas à natureza da população que estudámos, é que nos levou a principiar êste estudo por considerações sôbre "Distribuição territorial", "distribuição por séries e sexos", "distribuição por idades". O leitor interessado principalmente em dados biométricos encontrará nesses primeiros parágrafos informações que lhe poderão ser úteis na apreciação exata da significação dos resultados antropométricos apresentados nos demais. Acho, em tôdo caso, necessário dizer que a totalidade dos estudos por nós conhecidos referem-se também a escolares. Por outro lado, não devemos exagerar a significação do fato de estarmos a lidar com uma população seleta: se, por um lado, é real que apenas os filhos de famílias de uma "certa" posição econômica é que frequentam a escola secundária, por outro lado, não só é fato que entre alunos de ensino secundário a proporção daqueles que provêm de famílias positivamente "ricas" é pequena, havendo também muitos filhos de operários, como ainda que a população seleta por nós estudada apresenta, em si, suficiente interêsse para que justifique a pesquisa realizada.

III

A Estatística Metodológica oferece-nos, para a descrição de cada aspecto de um grupo de valores de uma variável aleatória, di-

versas medidas, ou elementos típicos. Assim, para se descrever a variabilidade ou dispersão de uma distribuição por frequência, dispomos do afastamento padrão, do intervalo quartil, do semi-quartil, do afastamento médio, da diferença média, etc. É lamentável que se verifique, no uso dêsses elementos típicos, uma grave desordem e desorientação. Tenho visto em múltiplos trabalhos de estatística aplicada e nalguns de estatística teórica, até mesmo publicados em conceituadas revistas científicas, dois erros bastante importantes e que, aqui, procurámos evitar. O primeiro consiste em uma escolha infundada dos elementos típicos a serem usados nas comparações; o outro na extração de conclusões também infundadas.

Ora, de duas uma: ou consideramos os grupos estudados como amostras e, então, os elementos típicos que calculamos com base nas distribuições de observações sôbre um atributo não passam de estimativas dos parâmetros das populações que contêm êsses grupos; ou, desistindo de qualquer intuito de generalização, consideramos o grupo estudado como uma população. No primeiro caso geralmente necessitamos de uma hipótese sôbre a forma e os parâmetros da função de distribuição da população; se esta função for das que admitem estimativas suficientes para os seus parâmetros, apenas os elementos típicos que são estimativas suficientes (no sentido de R. A. Fisher) devem ser calculados, por indispensáveis, enquanto que os demais são totalmente inúteis. Restam, assim, além do caso em que se considera o grupo estudado como uma população, tôdos aqueles para os quais não existem estimativas suficientes. Em ambas estas categorias de casos, os vários elementos típicos que são definidos como medindo o mesmo aspecto, revelam-no sob formas muito diversas, fornecendo uns informações diferentes das fornecidas por outros. É mesmo discutível se, em tais casos, essas diversas medidas de fato medem o mesmo "aspecto".

O que nos deve levar, então, à escolha de um certo elemento típico são as suas propriedades: escolhemo-lo para o fim especial de revelar umas tantas peculiaridades da distribuição estudada; para a descrição doutras talvez já haja um outro elemento típico mais adequado. Assim, por exemplo, veremos no parágrafo 2.5 dêste trabalho, que o uso comparativo do afastamento padrão e do intervalo quartil, em determinado caso, levam a conclusões não só complementares mas tais que nenhum deles, usado isoladamente, seria bastante para justificar. Assim, em tôdos êsses casos, não existe uma estatística que possa ser considerada ótima e exclusiva, independentemente do fenómeno que estamos a estudar e da questão a que pretendemos dar resposta.

Diz-se que dois grupos G_1 e G_2, de medidas do mesmo atributo X (em duas localidades diversas, por exemplo), são intrìnsecamente diferentes quando o complexo de fatores que determinou G_1 é diverso daquele que determinou G_2. Esta, no entanto, é uma definição concreta, a que se pode substituir o conceito estatístico

de diferença entre duas "populações". Dois grupos não podem pertencer à mesma população quando as diferenças entre os seus elementos típicos não podem ser atribuidas ao acaso. Realizada que seja esta última alternativa, é justo então supormos que êsses dois grupos são intrìnsecamente diversos. Mas está claro que, se as diferenças encontradas para os elementos típicos dos dois grupos em comparação, puderem ser atribuidas ao acaso, êsses dois grupos poderão ser intrìnsecamente iguais; em outras palavras, as diferenças encontradas poderão ter uma significação apenas eventual e, portanto, não interessante para a ciência e, frequentemente, nem mesmo para a administração. A questão tem muita importância, entre outros motivos, pelo seguinte: em geral estamos mais interessados no complexo de fatores que determina um grupo de valores do que neste grupo, êle próprio. Um exemplo, creio, esclarecerá o que pensamos. Suponhamos que se comparem dois coeficientes de mortalidade infantil. Ora, há uma porção de fatores que influem sôbre a intensidade da mortalidade infantil e é nesses fatores que a saúde pública, a higiene, a educação e outros meios de ação, estão interessados. Mas se a diferença entre os dados coeficientes de mortalidade infantil é das que podem ser atribuidas ao acaso, então é porque os grupos de habitantes que deram origem a êsses dois coeficientes não diferem por aqueles fatores: êles são intrìnsecamente homogêneos, ou, mais rigorosamente podem ser intrìnsecamente homogêneos, embora dêm lugar a medidas diferentes. Daí se deduz que a diferença encontrada entre dois valores de um mesmo elemento típico, para dois grupos de medidas, pode não ter significação nenhuma. Para isto, basta que tal diferença não seja estatísticamente significante. Donde a necessidade de submeter os valores calculados a provas de significância estatística, antes de tirar conclusões relativas à comparação de dois grupos. Note-se que êste já não é mais o caso de pura estatística descritiva, onde, quando estamos a lidar com grupos totais, os erros quadráticos médios não têm significação alguma.

1. DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DAS UNIDADES LEVANTADAS

1.1. O mapa do município de São Paulo, que anexamos a êste, contém, assinalada por pequeninos círculos cheios, a posição de tôdos os ginásios de cujos alunos são as características aqui estudadas. A flecha indicatriz do norte verdadeiro está localizada de modo a indicar a posição do Marco Zero que, como se sabe, serve de origem para a quilometragem das nossas estradas de rodagem e se acha situado em frente à nova Catedral, na Praça da Sé.

Com o fim de tornar possível uma melhor apreciação global da distribuição territorial dos ginásios, calculámos duas distâncias médias. A primeira, obtida tomando-se a média aritmética simples das distâncias ao Marco Zero, foi encontrada igual a 2.793 metros; a segunda, ponderando-se essa média pelos totais das matrículas declaradas, igual a 2.281 metros, o que indica uma tendência a que, em média, os ginásios maiores sejam os mais centrais. Com esta última distância como ráio, e fazendo centro no Marco Zero, traçamos sôbre o mapa uma circunferência que serve de comparação para as posições dos ginásios em geral. Nota-se ainda, uma tendência dos ginásios a se concentrarem na banda oeste da cidade. Com efeito, se tomarmos uma linha Norte-Sul passando pelo Marco Zero, verificaremos que, dos 66 ginásios levantados, 53 se encontram a oeste dessa linha. Aliás, o Marco Zero já não indica mais o centro da cidade de São Paulo que, êle próprio, está se deslocando para oeste.

Nota-se, ainda, pelo mapa, que não existe um único ginásio nos distritos suburbanos. Êste fato não deve causar extranheza, pois a cidade de São Paulo tem uma população extremamente concentrada.

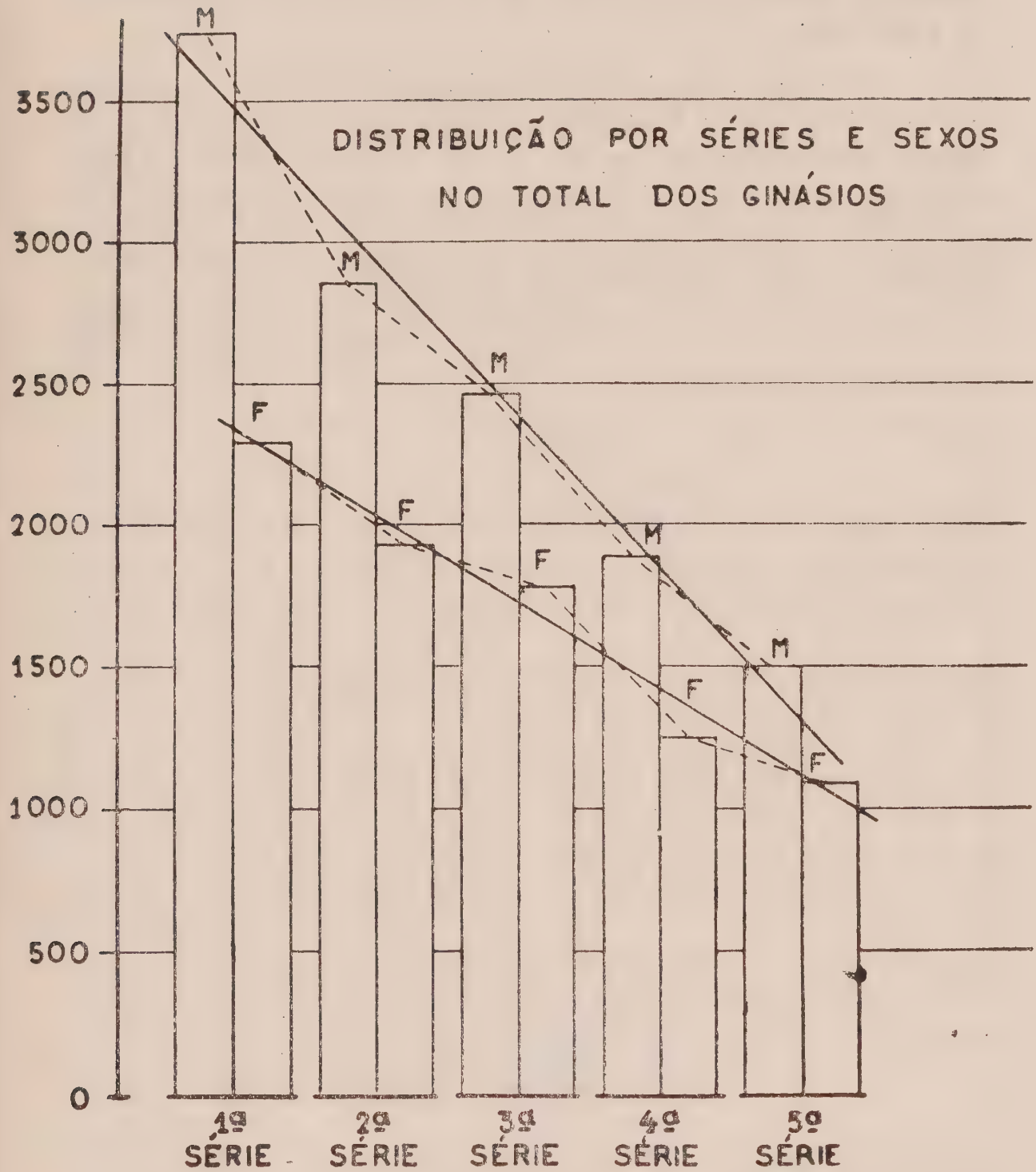
2. DISTRIBUIÇÕES POR SÉRIES, SEXOS E IDADES

2.0. *Considerações gerais*. As considerações que a seguir fazemos a respeito das tabelas de distribuição dos alunos das cinco primeiras séries do ensino secundário, por séries e sexos não visam apreciar o conhecido fenómeno da eliminação ao longo do curso; isto é, o fenómeno, pelo qual, o número de alunos que ingressa na primeira série vai, aos poucos, diminuindo até a quinta, por efeito de óbitos, reprovações e abandonos de curso, êstes últimos frequentemente determinados pelas reprovações, outras muitas pelo fato do aluno começar a trabalhar. O seu propósito é apenas verificar certos aspectos dessa eliminação, bem como a maneira pela qual os dois sexos se distinguem em relação a tal fenómeno. Em seguida, consideraremos a distribuição dos alunos por idades e sexos, já que nestas distribuições se faz sentir o efeito da eliminação aludida. Isto tudo nos dará uma idéia da maneira como a população das escolas secundárias se apresenta, fornecendo-nos alguns pontos de referência que, mais tarde, verificaremos úteis.

2. 1. *O Fenómeno da Eliminação*. É evidente que ainda mesmo que a porcentagem da população geral que se matricula nas escolas de ensino secundário se mantivesse a mesma, o total da matrícula variaria de ano para ano com o só variar da população geral. Em nosso meio, esta se acha em permanente e rápido acréscimo, de modo que os alunos que se encontram atualmente na quarta série, digamos, provêm de uma população que era menor que a atual. Além disso, há provas de que a porcentagem da população geral que procura o ensino secundário está ela própria aumentando bastante. Seriam êsses dois fatos suficientes para que tivéssemos como resultado que a matrícula fosse decrescendo de série para série, ao longo do curso secundário. As considerações que se seguem, são, contudo, independentes desse fato.

Consideremos a Fig. 2. 1. As barras marcadas com M têm sua altura proporcional ao número absoluto de alunos do sexo masculino da série indicada ao pé; as marcadas com F correspondem às alunas. O número total de alunos da 5.a série foi, no ano do levantamento, de 2.594; êste número representa 42,93% da matrícula total na 1.a série (6.043). Tal decréscimo, da primeira para a quinta série, não pode ser atribuido nem ao aumento da popula-

FIG. 2.1



ção geral, nem a êste reforçado pelo aumento da porcentagem da população que ingressa no ensino secundário. Para êle concorre, com grande fôrça, o fenómeno da eliminação. Como, porém, conforme ficou dito, não temos a intenção de estudar a eliminação pròpriamente dita, procuraremos apreciar aquêle decréscimo sem analisá-lo nas partes que são devidas a êste ou àquele fator; quanto à parte interpretativa, contentar-nos-emos em aventar algumas expli-

cações que sòmente estudos mais especializados poderão confirmar ou destruir. Por êsses motivos chamaremos de "eliminação" ao fenómeno global do decréscimo de matrícula, independentemente de suas causas.

2.2. *Alguns Aspectos da Eliminação.* Se, ainda mesmo que por método grosseiro, interpolarmos retas a cada uma das duas poligonais pontilhadas que, na Fig. 2. 1., reunem os meios das bases superiores das barras, verificaremos que a eliminação é, em média, muitíssimo maior para o sexo masculino que para o feminino. A taxa média relativa de eliminação é, para o sexo masculino, igual a 20,26% e, para o feminino, igual a 16,42%.

A Tabela 2. 1., a seguir, contém, não só os totais de alunos de cada sexo, nas sucessivas séries, como os valores absolutos e relativos dos decréscimos.

TABELA 2.1.

Distribuição por séries e sexos

Série	Masculino			Feminino			Total
	A	D	d	A	D	d	
1	3753		%	2290		%	6043
2	2857	896	23,87	1931	359	15,68	4788
3	2472	385	13,48	1778	153	7,92	4250
4	1886	586	23,71	1249	529	29,75	3135
5	1509	377	19,99	1085	164	13,13	2594
Total	12477			8333			20810
		561	20,26		301,25	16,62	

A — números absolutos
D — decréscimos absolutos
d — decréscimos relativos

Da consideração dos valores contidos na Tabela 2.1, conclui-se o seguinte:

a) Para o sexo masculino, existem dois máximos, pois que a diferença entre êles é pequeníssima (23,87 e 23,71%).

O primeiro se dá na passagem da primeira para a segunda série ginasial; o segundo, na promoção da 3.a para a 4.a.

b) Para o sexo feminino, o máximo da eliminação se dá na passagem da terceira para a quarta série e é maior que qualquer dos dois máximos masculinos.

c) O mínimo de eliminação se dá, para ambos os sexos, na passagem da segunda para a terceira série ginasial.

d) As considerações acima elucidam aquilo que se pode depreender do exame da Tabela 2.3, adiante, a saber, que o sexo feminino que, na primeira série, representa 37,90% da matrícula total dessa série, na quinta passa a representar 41,83%.

A seguir, deixamos aqui alguns dados e algumas sugestões para possíveis estudos mais aprofundados do assunto.

O fato da eliminação ser, em média, menor para as meninas que para os meninos pode ser devido, entre outros, aos seguintes motivos, ou à combinação dêles:

a) é de crer que a porcentagem da população geral feminina que ingressa no ensino secundário esteja em acréscimo. Com efeito, sabe-se que um dos resultados da maior cultura de um povo é o fato de dar êle mais atenção à educação feminina. Êste aumento refletiria na população das escolas secundárias fazendo com que, para outras circunstâncias iguais, a eliminação fosse maior para as meninas que para os meninos.

b) o desenvolvimento mental de meninos e meninas parece ser, em média, o mesmo, não se tendo, em estudos especializados, encontrando diferenças significantes, quando se mede êsse desenvolvimento pela média dos resultados apresentados em vários tipos de testes mentais; no entanto, em certos tipos de testes os meninos superam as meninas, nas mesmas idades; em outros tipos são as meninas que levam vantagem. (1)

É possível, no entanto, que o tipo de ensino ministrado pelas nossas escolas secundárias apele para atributos do aluno nos quais a mulher apresenta desenvolvimento maior que o homem.

---

(1) Em um estudo que abrangeu 581 homens e 607 mulheres de 10 a 60 anos de idade, submetidos ao Army Alpha Tests, Conrad e Jones concluiram (Stoddard, G. D. — The Meaning of Intelligence — N. York — The Macmillan Co., 1943 pág. 262):

"Uma ligeira superioridade das mulheres sôbre os homens é observada; esta superioridade (como na curva do desenvolvimento físico) é maior no princípio da adolescência, mas, não há nenhuma idade em que a diferença seja tão marcada que possa ser significante.

A diferença entre os sexos não é uniforme para os diferentes sub-testes do Alpha. Em quatro testes intensamente verbais (senso-comum, oposição, sentenças em desordem e analogías) os homens são incontestàvelmente inferiores; em dois testes (completamento de séries numéricas e informações gerais) as diferenças entre as sexos são relativamente pequenas com frequentes intersecções das curvas de desenvolvimento; em um teste (problemas de aritmética) os homens são definidamente superiores".

TABELA 2.2.

Distribuição por séries e sexos no total dos Ginásios (relação porcentual do respectivo sexo)

Série	Masc.	Fem.
1a.	30,08	27,48
2a.	22,90	23,17
3a.	19,81	21,34
4a.	15,12	14,99
5a.	12,09	13,02
	100,00	100,00

TABELA 2.3.

Distribuição por séries e sexos no total dos Ginásios (relação porcentual da respectiva série)

Série	Masc.	Fem.	Total
1a.	62,10	37,90	100,00
2a.	59,67	40,33	100,00
3a.	58,16	41,84	100,00
4a.	60,16	39,84	100,00
5a.	58,17	41,83	100,00

TABELA 2.4.

Distribuição por séries e sexos no total dos Ginásios (relativos e decrescimos com base na 1.a série)

Série	Masc.		Fem.	
1a.	100	—	100	—
2a.	76,13	23,87	84,32	15,68
3a.	65,87	10,26	77,64	6,68
4a.	50,25	15,62	54,54	23,10
5a.	40,21	10,04	47,38	7,16

c) a idade mediana dos alunos é, na primeira série, igual a 13,21 anos o que, como se sabe, indica que metade dos alunos da primeira série possuem idades menores quando muito iguais a 13,21 e a outra metade idades superiores a êste valor. A idade mediana das alunas de primeira série é igual a 12,93 anos. As idades medianas de alunos e alunas, respectivamente, na terceira série, são iguais a 15,24 e 15,08. Tôdas estas idades estão ajustadas para que fiquem referidas ao dia 1.o de julho do ano correspondente. Tais idades poderiam ser postas em confronto com aquelas para as quais se verifica a puberdade, num e noutro sexo. Notamos, ainda, que, na terceira série (em que há um máximo de eliminação para as alunas) o primeiro quartil de suas idades é igual a 14,19 (idade ajustada como acima), o que significa que, nessa série, 75% das alunas possuem idade superior a 14,19 anos.

2. 3. *Distribuições de idades nas Séries Estudadas*. A questão da maneira pela qual as idades dos alunos de ensino secundário se distribuem pelas diversas séries do curso apresenta não apenas um interêsse do ponto-de-vista pedagógico e da administração escolar, mas, também, pelos efeitos ou relações que a idade pode ter sôbre os outros atributos pesquisados. Assim, por exemplo, o fato de um aluno se achar escolarmente atrazado em relação à sua idade pode ter relação com a sua situação econômica, sua constituição física e seu desenvolvimento mental.

A lei federal marca a idade de onze anos para o ingresso na primeira série do curso ginasial fundamental (Lei Francisco Campos) mas também admite à matrícula candidatos que sòmente em 30 de junho do mesmo ano venham a completar a idade requerida. É comum, por isso, pensar-se na idade de 11 anos como a que marca, geralmente, o início dos estudos secundários, no Brasil. No entanto, esta idade (ou melhor, uma idade um pouco inferior, em virtude da ressalva acima referida) não passa de um mínimo legal. Diversos fatores concorrem para que as idades encontradas na primeira série do curso secundário difiram bastante dêsse mínimo. Entre êles está o fato de não existir uma perfeita articulação entre o nosso ensino primário e o secundário. A êste são admitidos os candidatos que, além de possuirem a idade mínima de lei, são aprovados num exame de admissão. É evidente, então, que tudo aquilo quanto tiver concorrido para retardar a formação elementar do aluno irá refletir na idade com que êle se torna capaz de ingressar no ginásio.

Veremos, a seguir, alguns fatos a respeito da distribuição das idades, no curso ginasial. Se definirmos como "efetiva" para uma dada série, a idade que um aluno dessa série tem a 1.o de julho do respectivo ano e, como "legal" a menor idade que um aluno da mesma série pode ter na mesma data, de acôrdo com a lei que exige

que na primeira série essa idade seja de onze anos, veremos que entre as idades "efetivas" e "legais" existe sempre uma diferença bastante sensível; veremos mais, que ela existe também entre as distribuições de idades para meninas e para meninos (1).

A Tabela 2.5, dá as distribuições de idades discriminadas por sexos e séries, as distribuições totais por sexos e a distribuição total geral. As idades que ali figuram são referidas à época em que foram tomadas as mensurações biométricas que figuram em outros capítulos dêste trabalho e se acham expressas em mêses e em anos. Os limites de classe foram escolhidos de modo a que o ponto-médio de cada classe caísse sôbre uma idade exata, com exceção da classe mais baixa. Para esta foi escolhido o ponto-médio 11,125 e uma amplitude igual a 0,75 de ano, pois que a menor idade constatada foi de 10,75 anos. A Tabela 2.6, contém as distribuições de frequências absolutas, relativas e relativas acumuladas, das idades, discriminadas por séries, para alunos do sexo masculino; a Tabela 2.7, o mesmo para alunos do sexo femininc. A Tabela 2.8, contém os elementos típicos (medidas de posição, assimetria e variabilidade) das distribuições de idades, discriminadas por sexos e séries. As medidas de posição que ali aparecem foram ajustadas de maneira a que tôdas as idades ficassem aí referidas ao dia 1o. de julho.

2.4. *Aspecto Geral das Distribuições por Idades*. É natural que tôdas as distribuições sejam limitadas à esquerda, por causa da existência de uma idade mínima de lei; no entanto, elas poderiam ser supostas assintóticas para o lado das idades crescentes.

As distribuições são, geralmente, assimétricas. Esta assimetria decresce, ao longo do curso, fazendo-o mais ràpidamente para o sexo feminino que para o masculino. Êste fato se explica fàcilmente: as distribuições, para as primeiras séries, apresentam uma longa cauda à direita e esta desaparece, mais tarde; tal cauda, muito provàvelmente é devida a dois fatores, a reprovação e consequente repetição e o fato de, por vários motivos, muitos adolescentes só conseguirem ingresso tardiamente na escola secundária. O seu desaparecimento, nas séries mais adiantadas, indica a eliminação gradual dos alunos de idades muito altas em relação à média da respectiva série. A assimetria das distribuições de idades não só decresce mais ràpidamente para as meninas que para os meninos como, além disso, em cada série, a assimetría da distribuição de idades de meninas é menor que a da distribuição de idades de meninos.

---

(1) Em 1940 havíamos feito uma pesquisa sôbre o mesmo assunto (Rev. Bras. de Estat., no. 5, pp 1-13) compreendendo apenas três escolas; os resultados dessa pesquisa não revelaram diferença significante entre as características de distribuições de idades para meninas e meninos.

TABELA 2.5.

Distribuição Total Das Idades Por Séries e Sexos

Idades em anos	I Série			II Série			III Série			IV Série			V Série			Totais		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
11,125	316	238	554	6	2	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	322	240	562
12	1033	748	1781	289	228	517	1	29	30	1	12	13	—	—	—	1324	1017	2341
13	1046	669	1715	712	590	1302	235	161	396	9	7	16	4	3	7	2006	1430	3436
14	648	345	993	721	518	1239	634	474	1108	167	100	267	5	2	7	2175	1439	3614
15	387	187	574	562	339	901	687	561	1248	493	386	879	212	142	354	2341	1615	3956
16	153	63	216	265	152	417	431	278	709	438	343	781	426	341	767	1713	1177	2890
17	109	27	136	165	59	224	271	167	438	373	236	609	389	328	717	1307	817	2124
18	60	12	72	96	35	131	147	94	241	243	130	373	310	230	540	856	501	1357
19	35	—	35	45	—	45	85	—	85	168	—	168	189	—	189	522	—	522
Totais	3787	2289	6076	2861	1923	4784	2491	1764	4255	1892	1214	3106	1535	1046	2581	12566	8236	20802

TABELA 2.6.

Frequências Aboslutas (F), Percentuais (f) e Percentuais acumuladas (f_a) das Idades, Discriminadas por Séries

Sexo Masculino

Idade em anos	I Série			II Série			III Série			IV Série			V Série			Freq. total
	F	f	fa	F	f	fa	F	f	fa	F	f	fa	F	f	fa	
11,125	316	8,34	8,34	6	0,21	0,21	0			0			0			322
12	1033	27,28	35,62	289	10,10	10,31	1	0,04	0,04	1	0,05	0,05	0			1324
13	1046	27,62	63,24	712	24,89	35,20	235	9,43	9,47	9	0,48	0,53	4	0,26	0,26	2006
14	648	17,11	80,35	721	25,20	60,40	634	25,46	34,93	167	8,83	9,36	5	0,33	0,59	2175
15	387	10,22	90,57	562	19,64	80,04	687	27,58	62,51	493	26,05	35,41	212	13,81	14,40	2341
16	153	4,04	94,61	265	9,26	89,30	431	17,30	79,81	438	23,15	58,56	426	27,75	42,15	1713
17	109	2,89	97,50	165	5,77	95,07	271	10,88	90,69	373	19,72	78,28	389	25,34	67,49	1307
18	60	1,58	99,08	96	3,36	98,43	147	5,90	96,59	243	12,84	91,12	310	20,20	87,69	856
19	35	0,92	100,00	45	1,57	100,00	85	3,41	100,00	168	8,88	100,00	189	12,31	100,00	522
Totais	3787			2861			2491			1892			1535			12566

TABELA 2.7.

Frequências Absolutas (F), Percentuais (f) e Percentuais acumuladas (f_a) das Idades, Discriminadas por Séries

Sexo Feminino

Idade em anos	I Série			II Série			III Série			IV Série			V Série			Freq. total
	F	f	fa	F	f	fa	F	f	fa	F	f	fa	F	f	fa	
11,125	238	10,40	10,40	2	0,10	0,10										240
12	748	32,68	43,08	228	11,85	11,95	29	1,64	1,64	12	0,99	0,99				1017
13	669	29,23	72,31	590	30,68	42,63	161	9,13	10,77	7	0,58	1,56	3	0,29	0,29	1430
14	345	15,07	87,38	518	26,94	69,57	474	26,87	37,64	100	8,24	9,80	2	0,19	0,48	1439
15	187	8,17	95,55	339	17,63	87,20	561	31,80	69,44	386	31,80	41,60	142	13,57	14,05	1615
16	63	2,75	98,30	152	7,91	95,11	278	15,76	85,20	343	28,25	69,85	341	32,60	46,65	1177
17	27	1,18	99,48	59	3,07	98,18	167	9,47	94,67	236	19,44	89,29	328	31,36	78,01	817
18	12	0,52	100,00	35	1,82	100,00	94	5,33	100,00	130	10,71	100,00	230	21,99	100,00	501
Totais	2289			1923			1764			1214			1046			8236

TABELA 2.8.

Elementos Típicos das Distribuições de Idades de Alunos do Sexo Masculino (M) e Feminino (F) das Cinco Séries do Curso Ginasial

Séries	Média		Mediana		Moda		σ		G.A.		Q_1		Q_3		I_q	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
I	13,51	13,14	13,02	12,74	12,43	12,32	1,61	1,32	0,55	0,48	12a. 1m	11a. 11m	14a. 2m	13a. 8m	2,08	1,75
II	14,50	14,14	14,09	13,77	13,64	13,42	1,61	1,36	0,42	0,40	13a. 1m	12a. 11m	15a. 2m	14a. 9m	2,08	1,83
III	15,45	15,20	15,05	14,89	14,62	14,66	1,50	1,34	0,43	0,26	14a. 1m	14. —	16a. 2m	15a. 10m	2,08	1,83
IV	16,46	16,06	16,13	15,80	15,86	15,65	1,45	1,21	0,39	0,06	15a. 1m	14a. 11m	17a. 4m	16a. 9m	2,25	1,83
V	17,06	16,80	16,81	16,61	16,68	16,61	1,26	1,00	0,15	– 0,01	15a. 10m	15a. 10m	17a. 10m	17a. 5m	2,00	1,58

N. B. — G. A. = grau de assimetría; Q_1 = primeiro quartil; Q_3 = terceiro quartil; I_q = Intervalo quartil

Havendo assimetria sensível, é mais indicado adotarmos as medianas como valores representativos, para as diversas séries.

A idade mediana dos alunos de primeira série é de 13,21 anos e, para as alunas, de 12,93 (idade a 1o. de julho). A diferença entre essas duas medianas é estatísticamente significante. O fato da idade mediana dos alunos do sexo feminino ser inferior à dos do sexo masculino decorre, em grande parte, do fato das alunas serem menos reprovadas que os alunos na passagem da primeira para a segunda série. Mas, como a diferença nas demais séries é sempre estatísticamente significante, sendo sempre a idade mediana das alunas inferior à dos alunos, parece que, de um modo geral, as alunas reagem melhor que os alunos à situação escolar. Como se sabe, esta é complexa; o aproveitamento depende não apenas de desenvolvimento mental, mas, também de hábitos de trabalho e disciplina. Em tôdo caso, contentamos-nos em assinalar o fato.

Vê-se fàcilmente pelas próprias tabelas que existe muita superposição parcial (transvariação) entre as distribuições de idades de um mesmo sexo para as sucessivas séries, isto é, a distribuição das idades de uma série "invade" o campo de variação da série seguinte. Isto se dá mais acentuadamente para o sexo masculino que para o feminino. A fim de apreciarmos a intensidade dessa transvariação, compararemos o valor do terceiro quartil Q_{3i} da distribuição de uma série com o valor da mediana Md_{i+1} da distribuição da série seguinte:

Masculino		Feminino	
Q_{3i}	Md_{i+1}	Q_{3i}	Md_{i+1}
14,17	14,09	13,67	13,77
15,17	15,05	14,75	14,89
16,17	16,13	15,83	15,80
17,33	16,81	16,75	16,61
17,83		17,42	

O valor do terceiro quartil de um atributo é geralmente admitido como representante do limite superior de normalidade da intensidade dêsse atributo. Assim, verifica-se que, para o sexo masculino, o terceiro quartil de uma série ultrapassa a mediana da série seguinte, o que, para o sexo feminino, não se dá com a mesma frequência.

2.5. *Dispersão das Idades nas Sucessivas Séries.* Na coluna encabeçada pela letra σ da Tabela 2.8, encontram-se os afastamentos padrões das distribuições de idades, para cada sexo, nas

sucessivas séries ginasiais. Seu valor é sempre bem menor para o sexo feminino que para o masculino.

Para ambos os sexos, quando medida pelo afastamento padrão, a variabilidade decresce de série para série, ao longo do curso ginasial. Se, por outro lado, examinarmos os valores do intervalo quartil, dados na última coluna da Tabela 2.8, verificaremos que êstes são mais ou menos constantes ao longo do curso tôdo. A contradição é, no entanto, apenas aparente. Com efeito, o afastamento padrão é uma medida de dispersão sensível à variação dos valores extremos, enquanto que o intervalo quartil, por derivar de médias de posição, não é sensível a valores extremos. Ora, o fato de uma dessas medidas apresentar constância e a outra decréscimo indica, sob o ponto-de-vista puramente estatístico, que a causa deve ser procurada na existência e eliminação de valores extremos. Por outro lado, já tivemos, anteriormente (ao examinarmos simetría das distribuições de idades) ocasião de saber que de fato existe uma eliminação de valores extremos. Esta explicação também concorda com a experiência comum; esta mostra, com efeito, que são os alunos de idades muito discrepantes da média que mais fàcilmente abandonam os estudos, não só pela situação de constrangimento moral que a diferença de idade produz, como porque sôbre os mais velhos mais fortemente agem os fatores econômicos que os levam a procurar trabalho remunerado, ou por necessidade real ou pela simples ambição de levar uma vida semelhante à dos seus companheiros de idade que já trabalham.

O decréscimo da variabilidade das idades tanto poderia ser oriundo da eliminação dos alunos muito velhos como dos muito moços, ou, ainda, de ambos. É menos provável que os muito moços sofram tanto com a eliminação e há dois fatos que mostram isso: o primeiro é o da eliminação gradual da cauda positiva das distribuições que mostra serem os mais velhos os que são eliminados; o segundo é que a diferença entre a média de idades de série para série é menor que um ano, a saber, em média, de 0,86 para os meninos e de 0,91 para as meninas, estando o valor do sexo feminino mais próximo do que deveria ser se não houvesse eliminação, isto é, um ano, por já constituirem elas um grupo inicialmente mais homogêneo (mais simétrico e de menor dispersão já na primeira série).

Por outro lado, a relativa constância do intervalo interquartil das idades indica que existe um grupo de alunos médios que atravessa tôdo o curso secundário sem sofrer grandes vicissitudes, o que também está de acôrdo com a experiência comum.

Convém notar que tôdos os fatos acima assinalados mostram que os efeitos da eliminação superam os da repetição de ano. Com efeito, um primeiro indício dêsse fato está no fenômeno da diminuição da variabilidade das idades ao longo do curso. A repetição tende a exercer um efeito de represamento dos alunos

dentro das diversas séries do curso, até o limite de capacidade das escolas, enquanto que a eliminação exerce influência exatamente oposta. Nessas condições, a repetição tende evidentemente a aumentar a variabilidade das idades. Por outro lado, consultando-se as tabelas 2.6 e 2.7, verificaremos que as frequências relativas correspondentes a uma mesma idade quase não variam; para isso, tomaremos uma certa idade, a de 12 anos, por exemplo. Na primeira série, a frequência relativa acumulada correspondente a essa idade é de 35,62; para as séries seguintes, pesquisaremos a frequência relativa acumulada, sucessivamente, para 13, 14, etc. anos de idade. Estas é que são as frequências que observámos serem mais ou menos constantes. Com as frequências relativas simples (não acumuladas) dá-se o mesmo. O que sucede é que o intervalo total das distribuições de cada série vai diminuindo rápida e uniformemente, o que, mais uma vez, mostra que as eliminações se dão para as idades super-normais.

O fato, acima notado, da média das diferenças de médias de idades de série para série ser inferior à unidade (igual a 0,86) mostra também que os efeitos da eliminação superam os da repetição de ano. Os dados de que dispúnhamos eram insuficientes para qualquer cálculo de permanência média; foi, no entanto, possível encontrar indícios de que essa permanência é maior para meninas que para meninos.

3. DISTRIBUIÇÃO PELA NACIONALIDADE DOS AVÓS

3.0. *Considerações gerais.* Numa cidade cosmopolita como é a de São Paulo, é interessante notar até que ponto êsse cosmopolitismo se reflete na população escolar secundária. A grande maioria do elemento estrangeiro tem penetrado no Brasil por via do tipo de imigração oficialmente patrocinado que, geralmente, encaminha os ádvenas para a agricultura. Afora êsses, muitos estrangeiros têm vindo espontâneamente, dedicando-se, em grande parte a profissões modestas. Um pequeníssimo número (relativamente) provém de camadas já remediadas em sua terra de origem. Assim sendo, ainda mesmo que o número de indivíduos de procedência estrangeira seja grande no país, poderia o número daqueles que frequentam o ensino secundário ser pequeno, porquanto há um intervalo de tempo, maior ou menor, exigido para que o imigrante atinja uma situação econômica que lhe permita pôr os filhos numa escola secundária. Veremos que a porcentagem de descendentes de estrangeiros que frequentam o ensino secundário, na cidade de São Paulo, já é bastante grande. Neste estado, a imigração estrangeira data de tempo relativamente recuado e tem sido sempre bastante grande. Por êsse motivo, achámos conveniente examinar a ascendência dos alunos de ensino secundário em relação aos avós e não aos pais.

Por outro lado, pretendemos, em capítulos ulteriores, estudar certos traços biométricos do aluno de ensino secundário. Nessa ocasião, veremos se há vantagem em discriminar o material de estudo segundo o critério da nacionalidade dos avós. Verificaremos, também, que a ascendência revela uma influência sôbre a distribuição da matrícula total por sexos.

3.1. *Os Grupos que Foram Escolhidos.* Atualmente existem em São Paulo representantes de quase tôdos os povos da Terra, porém, em proporções muito diferentes. Premidos pela necessidade de impôr um limite ao nosso trabalho, deixámos de realizar vários estudos que o nosso material permitiria, procurando, ao me-

nos por enquanto e por nossa conta (1) restringir nossa análise aos aspectos que considerámos mais importantes. Assim pensando, em vez de levar a discriminação de nacionalidades muito longe, preferimos formar apenas os seguintes grupos:

Grupo 1 — Alunos com quatro avós brasileiros natos

Grupo 2 — Alunos com três avós brasileiros natos

Grupo 3 — Alunos com dois avós brasileiros natos

Grupo 4 — Alunos com um avô brasileiro nato

Grupo 5 — Alunos cujos quatro avós são de nacionalidade estrangeira diferente (bastando para isso que um dos avós seja de nacionalidade diversa da dos outros três)

Grupo 6 — Alunos cujos quatro avós são estrangeiros da mesma nacionalidade (exceto italianos e portugueses)

Grupo 7 — Alunos cujos quatro avós são italianos

Grupo 8 — Alunos cujos quatro avós são portugueses

Grupo 9 — Alunos para os quais não há informações a êste respeito.

Pode parecer extranho que, sendo o brasileiro preponderantemente oriundo de portugueses, mantenhamos uma classe à parte para os brasileiros descendentes de quatro avós portugueses. No entanto, teremos oportunidade de verificar que êste grupo, para certos caracteres, difere significantemente do constituido pelos descendentes de avós brasileiros.

3.2. *Distribuição pelos Grupos Escolhidos*. A Tabela 3.1, dá as distribuições de idades discriminadas pela nacionalidade dos avós e, dentro de cada um dos grupos escolhidos discriminadas por sexos.

Os números que se acham na última linha dessa tabela, em frente ao sinal de porcentagem que se encontra na coluna indicadora, representam porcentagens sôbre o total do mesmo sexo; assim, a primeira dessas porcentagens, 28,36 é a porcentagem que 3445 representa sôbre o total 12.149, de alunos do sexo masculino,

---

(1) As fichas e os cartões Powers perfurados que foram feitos para esta pesquisa levam a discriminação muito mais longe do que aqui aparece. Tôdos êles foram conservados e estão à disposição de quem os queira aproveitar para análises mais detalhadas que não tencionemos empreender.

para os quais há informações, isto é, o número de alunos descendentes de quatro avós brasileiros representa 28,36% do total de alunos.

Na Tabela 3.2, abaixo, encontra-se a distribuição das frequências dos grupos de nacionalidades; estas porcentagens são calculadas

TABELA 3.2.

Frequências porcentuais nos Grupos Escolhidos

Grupos	Masculino	Feminino	Total	Total sem 9
1	16,97	13,20	29,38	30,17
2	2,74	1,94	4,55	4,68
3	7,55	6,15	13,34	13,70
4	2,26	1,80	3,95	4,06
5	6,33	3,97	10,03	10,30
6	8,67	4,47	12,80	13,14
7	11,29	6,50	17,33	17,79
8	4,01	2,15	6,00	6,16
9	—	—	2,62	—

sôbre o total de 20.305 alunos a cujo respeito havia informações relativas à nacionalidade dos avós, de modo que, por exemplo, a porcentagem 16,97 do sexo masculino somada à 13,20 do feminino, perfaz o total 30,17 da última coluna. Na coluna "Total", as porcentagens são calculadas sôbre o total 20.852 que inclui os 547 sem informação; como se vê, êstes últimos representam apenas 2,62% do total.

A Figura 3.1, é o gráfico de composição centesimal correspondente à coluna "Total" da Tabela 3.2.

De acôrdo com a última coluna da Tabela 3.2, os alunos, meninos e meninas, descendentes de 4 avós brasileiros representam apenas 30,17% do total de ascendência conhecida. O total dos que descendem de pelo menos um avô brasileiro representa 52,61% do total conhecido; complementarmente, 47,39% dos alunos do ginásio de cinco anos não possuem nem um avô brasileiro.

TAELA 3.1.

Distribuição das frequências absolutas de adolescentes, discriminados por idade, sexo e nacionalidade dos avós.

Grupos de ascendência	1			2			3			4			5			6			7			8				9 (F. I.)			
Idade em anos	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	TOTAL	M	F	T	TOTAL GERAL
11,125	94	65	159	8	8	16	35	42	77	19	10	29	35	24	59	42	24	66	57	41	98	17	14	31	535	19	11	30	565
12	331	296	627	68	43	111	168	162	330	57	35	92	147	129	276	205	126	331	232	172	404	72	45	117	2288	58	14	72	2360
13	504	454	958	82	61	143	256	217	473	68	67	135	211	147	358	292	171	463	365	220	585	143	76	219	3334	63	27	90	3424
14	596	453	1049	111	82	193	242	217	459	77	68	145	231	146	377	318	156	474	392	237	629	146	76	222	3548	77	34	111	3659
15	634	551	1185	116	93	209	285	230	515	85	84	169	226	128	354	318	167	485	446	260	706	149	86	235	3858	—	32	32	3890
16	498	404	902	79	50	129	199	170	369	68	55	123	170	110	280	220	126	346	326	177	503	93	66	159	2811	62	40	102	2913
17	359	300	659	39	29	68	171	126	297	48	29	77	123	73	196	183	97	280	245	125	370	103	38	141	2088	42	10	52	2140
18	270	158	428	34	27	61	116	85	201	25	17	42	91	49	140	105	40	145	139	87	226	52	35	87	1330	32	14	46	1376
19	159	—	159	19	—	19	61	—	61	12	—	12	52	—	52	79	—	79	92	—	92	39	—	39	513	12	—	12	525
N	3445	2681	6126	556	393	949	1533	1249	2782	459	365	824	1286	806	2092	1762	907	2669	2294	1319	3613	814	436	1250	20305	365	182	547	20852
%	28,36	32,87	30,17	4,58	4,82	4,67	12,62	15,31	13,70	3,78	4,48	4,06	10,58	9,88	10,30	14,50	11,12	13,14	18,88	16,17	17,79	6,70	5,35	6,16		2,92	2,18	2,62	

Total dos meninos 12.149

Total das meninas 8.156

Total geral 20.305

FIG. 3.1

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA POPULAÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO SECUNDÁRIO DE ACORDO COM A NACIONALIDADE DOS AVÓS

Brasileiros 4/4	Br. 3/4	Brasileiros 1/2	Br. 1/4	Estrang. Nacional. Diferente	Estrangeiros Mesma Nacionalid.	Italianos 4/4	Portug. 4/4	FI
29,28	4,54	13,30	3,94	9,99	12,76	16,49	7,09	2,61
1	2	3	4	5	6	6a	6b	FI

Para efeito de uma simples apreciação da distribuição de nacionalidades (mas não para o estudo de seu efeito sôbre certos caracteres) poderíamos incluir entre os brasileiros "puros" aqueles cujos avós são, uns brasileiros e outros portugueses, bem como aqueles cujos quatro avós são portugueses. Isto elevaria a porcentagem de brasileiros "puros" a perto de 40%, a dos "puros" e "mesclados" a cerca de 60% e diminuiría a dos descendentes apenas de estrangeiros para cerca de 40%.

3.3. *Variação no Tempo da Proporção de Brasileiros*. O único meio que os presentes dados fornecem de apreciar a marcha da proporção de brasileiros no total da população escolar secundária é pela comparação dessa proporção para idades sucessivas. Tivemos:

Idades	Porcentagem
11	29,72
12	27,40
13	28,73
14	29,57
15	30,72
16	32,09
17	31,56
18	32,18
19	30,99

Os números inscritos sob o cabeçalho "porcentagem" indicam a porcentagem que, sôbre o total da respectiva idade, representam os alunos de ambos os sexos netos de quatro avós brasileiros natos. Se bem existam flutuações, parece haver uma tendência para a baixa da citada proporção de brasileiros. No entanto, esta conclusão pode não ser verdadeira, pelo seguinte: as porcentagens acima indicam proporções sôbre um total de alunos que "ainda" está na escola; ora, como verificámos que os efeitos da eliminação superam os da repetição de ano e que a eliminação se faz principalmente à custa dos alunos muito velhos, a marcha acima pode, também, indicar que a eliminação se faz sentir menos fortemente sôbre os descendentes de avós brasileiros que sôbre os outros. Mas isto são conjecturas que estudos especiais teriam de pôr a prova.

3.4. *Ascendência e Distribuição por Sexos*. A proporção dos sexos (dada em porcentagens) para os oito grupos de nacionalidades de avós é a dada na Tabela 3.3, a seguir

TABELA 3.3.

Distribuição por Sexos segundo a Ascendência

Grupo	Masculino absoluto		total absoluto		Masculino porcentagem	
1		3445		6126		56,24
2		556		949		58,59
3	5993	1533	10681	2782	56,11	55,10
4		459		824		55,70
5		1286		2092		61,47
6	6156	1762	9624	2669	63,97	66,02
7		2294		3613		63,49
8		814		1250		65,12
		12149		20305		59,83

Grupo	Feminino absoluto		total absoluto		Feminino porcentagem	
1		2681		6126		43,76
2		393		949		41,41
3	4688	1249	10681	2782	43,89	44,90
4		365		824		44,30
5		806		2092		38,53
6		907		2669		33,98
7	3468	1319	9624	3613	36,03	36,51
8		436		1250		34,88
		8156		20305		40,17

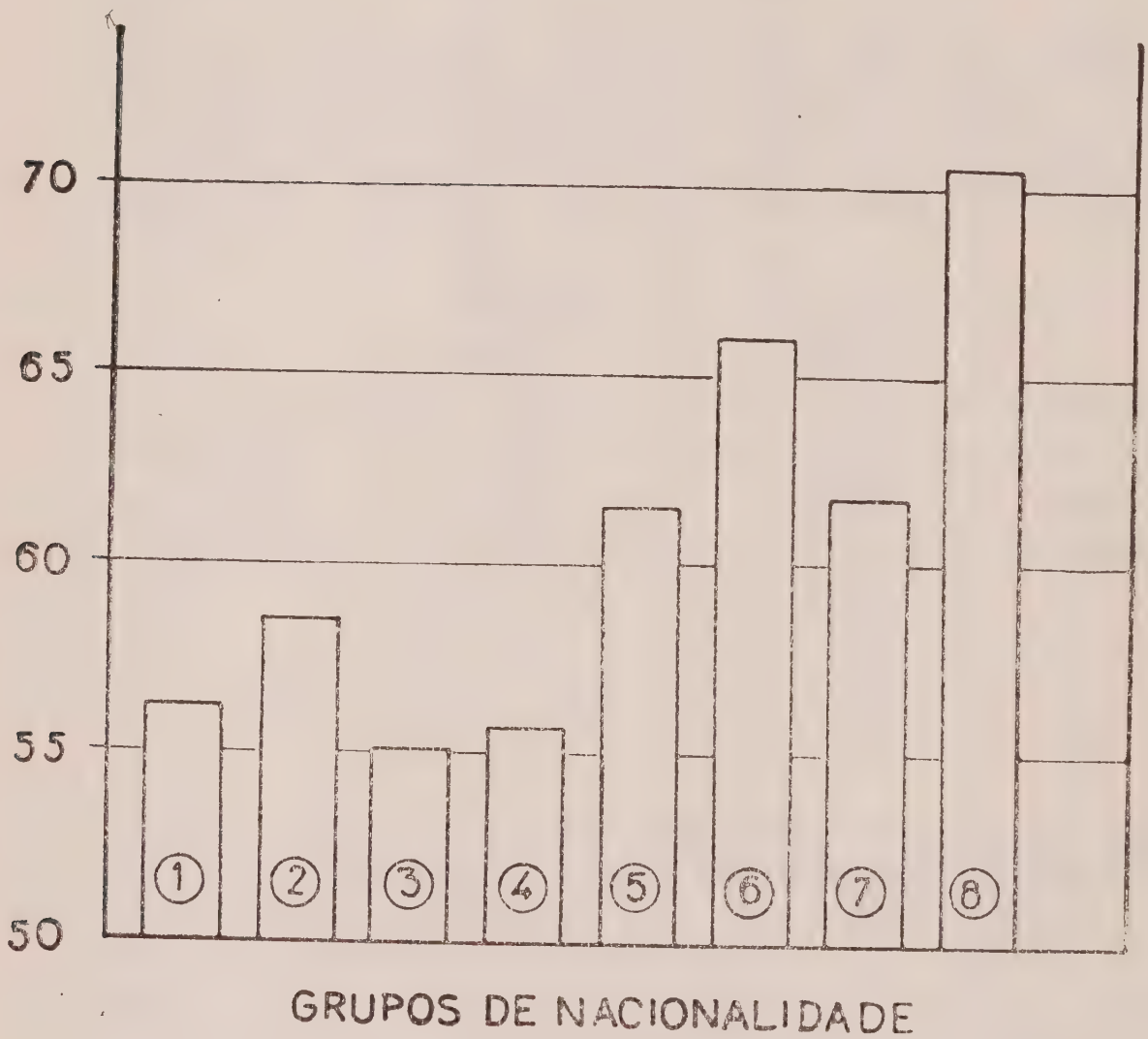
Na Tabela acima, o número de alunos do sexo masculino (1a. coluna) está expresso como porcentagem (3a. coluna) do número total (2a. coluna) de alunos de ambos os sexos, para cada grupo. A Figura 3.2, é a representação gráfica das porcentagens contidas na última coluna da Tabela 3.3, sexo masculino.

Feitas as provas estatísticas, tomando-se como crítico o afastamento reduzido igual ou maior que 3, verificou-se que:

a) as proporções correspondentes aos grupos 1, 2, 3 e 4 não diferem significantemente umas das outras;

FIG. 3.2

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA PORCENTAGEM DE FREQUÊNCIA DOS ALUNOS DO SEXO MASCULINO SEGUNDO A NACIONALIDADE DOS AVÓS



b) as proporções correspondentes aos grupos 1, 2, 3 e 4 diferem significantemente, cada uma delas, de cada uma das proporções dos grupos de 5 a 8;

c) se fundirmos num mesmo tôdo os grupos de 1 a 4 e, por outro lado, os grupos de 5 a 8, calculando as porcentagens de alunos do sexo masculino para êstes dois conjuntos, teremos que elas (56,11 e 63,97%) apresentam diferença muito fortemente significante e essa diferença não pode ser obliterada pelas flutuações acidentais;

d) a porcentagem 56,11 de alunos do sexo masculino do conjunto dos que descendem de, pelo menos, um avô brasileiro difere muito significantemente da porcentagem 50,00% que indicaría que o sexo masculino e o feminino frequentam igualmente o ensino secundário.

Daí se conclui que:

a) entre os descendentes de pelo menos um avó brasileiro o número de alunos do sexo feminino é proporcionalmente maior que para qualquer dos outros grupos e que para o conjunto dêstes outros grupos;

b) os descendentes de pelo menos um avô brasileiro ainda não realizaram o ideal de ter um número equivalente de alunos dos dois sexos. (1)

Não nos cabe pesquisar as causas dos fenómenos acima revelados. O fato principal é que os descendentes de brasileiros cuidam mais da educação feminina que os descendentes de estrangeiros. Se nos lembrarmos de que a grande maioria dos estrangeiros vindos para cá é composta de imigrantes de baixo nível de instrução, talvez cheguemos a concluir que aquilo que leva a descuidar a educação feminina é a falta de instrução dos pais.

3.5. *Atração Matrimonial*. Os dados com que lidámos, insuficientes para levar a uma conclusão rigorosa quanto ao fenómeno da atração matrimonial, permitem, no entanto, revelar fortes indícios da sua intensidade; parecem também indicar que os brasileiros revelam uma tendência mais acentuada que os estrangeiros, no sentido de se reunirem em grupos puros. Uma pesquisa que agora se inicía, nesta cátedra, permitirá elucidar muitos dos problemas referentes a êste assunto.

---

(1) Para que estas conclusões fossem mais exatas sería necessário que dispuzéssemos (o que não acontece) de estudos sôbre proporção de masculinidade nas populações de que tratámos.

4. ESTATURA

4.0. *Considerações Gerais*. De acôrdo com o que já ficou dito na Introdução a êste trabalho, os dados antropométricos com que lidámos foram os tomados por professores de educação física e médicos que, em obediência a lei federal, procedem semestralmente a êsse levantamento em tôdos os estabelecimentos de ensino secundário sujeitos a inspeção oficial. As medidas de estatura, tomadas com o aparelho conhecido pelo nome de "antropômetro" são dadas geralmente com a aproximação de um centímetro e, embora houvesse dados com maior aproximação, considerámos uniformemente apenas aquela.

Depois de alguns ensáios de tabulagem, ficou resolvido adotar, como ótima, para as distribuições por frequência, a amplitude de classe de três centímetros, escolhendo-se os limites de classe de modo a que os pontos-médios caíssem sôbre números inteiros de centímetros.

No presente parágrafo estudaremos a estatura dos adolescentes alunos das primeiras cinco séries dos estabelecimentos de ensino secundário da cidade de S. Paulo, levando em conta o sexo, a idade e, até certo ponto, a nacionalidade dos avós. Procuraremos fixar valores para a estatura típica de cada idade (de ano em ano), em cada sexo, e, ao mesmo tempo, valores que possam indicar os limites de normalidade da estatura em cada ano de idade.

4.1. *Aspecto Geral das Distribuições de Estatura*. A Tabela 4.1. dá as distribuições por frequência das estaturas de alunos, discriminadas pela idade, conservando-se, para êste fim, os mesmos valores de idades que tínhamos adotado anteriormente. Nessa tabela, as entradas contêm frequências relativas percentuais; as que se acham em frente a N da coluna indicadora contêm o número total dos indivíduos levantados, para a idade correspondente ao respectivo cabeçalho. A Tabela 4.3 é inteiramente análoga à 4.1 mas refere-se ao sexo feminino. A Figura 4.1 contém os polígonos de frequência (relativa) correspondentes a essas distribuições.

Sabe-se que as estaturas de adultos seguem distribuição normal. Não me consta que haja estudos suficientes a respeito das estaturas de adolescentes. A Tabela 4.3. abaixo contém as médias aritméticas (M) e as medianas (Md) das estaturas de adolescentes do sexo masculino discriminadas por idades.

TABELA 4.1.

Frequências Relativas Porcentuais das Estaturas de Adolescentes do Sexo Masculino

Estatura em centims.	Idade em anos								
	11,125	12	13	14	15	16	17	18	19
119,5 ⊢ 122,5	0,61	0,07	0,05						
122,5 ⊢ 125,5	1,53	0,07	—						
125,5 ⊢ 128,5	2,76	0,60	0,15						
128,5 ⊢ 131,5	3,68	2,17	0,30	0,23	0,04				
131,5 ⊢ 134,5	7,67	4,42	1,10	0,27	—	0,06			
134,5 ⊢ 137,5	15,04	8,25	3,50	1,14	0,17	0,06		0,23	0,19
137,5 ⊢ 140,5	15,56	14,62	6,85	2,55	0,56	0,06	0,23	0,12	—
140,5 ⊢ 143,5	15,34	14,85	10,36	3,70	0,98	0,35	0,15	—	—
143,5 ⊢ 146,5	14,72	18,00	15,21	6,25	2,60	0,47	0,46	0,12	0,38
146,5 ⊢ 149,5	10,43	14,78	13,01	8,99	2,99	0,93	0,61	0,58	—
149,5 ⊢ 152,5	5,83	10,12	14,11	12,18	5,89	2,62	1,37	0,81	0,38
152,5 ⊢ 155,5	2,45	5,02	11,76	12,64	8,33	4,61	2,51	2,42	1,14
155,5 ⊢ 158,5	2,15	3,75	9,05	12,55	10,93	6,35	4,80	3,69	3,63
158,5 ⊢ 161,5	0,92	1,72	6,05	13,18	12,34	10,38	9,53	8,99	7,63
161,5 ⊢ 164,5	0,31	1,05	4,00	9,72	15,97	15,97	15,00	12,66	14,69
164,5 ⊢ 167,5		0,30	2,15	8,12	14,73	15,68	17,58	17,62	15,46
167,5 ⊢ 170,5		0,07	1,30	4,24	10,46	18,01	16,82	18,65	17,76
170,5 ⊢ 173,5		0,07	0,45	2,14	6,83	11,19	12,88	14,40	15,85
173,5 ⊢ 176,5		0,07	0,35	1,37	4,18	7,52	9,83	7,97	11,83
176,5 ⊢ 179,5			0,25	0,59	2,14	3,32	3,89	5.99	5,91
179,5 ⊢ 182,5				0,09	0,43	1,75	2,74	2,88	3,63
182,5 ⊢ 185,5				0,05	0,21	0,47	0,84	0,81	1,14
185,5 ⊢ 188,5					0,09	0,06	0,61	0,12	0,19
188,5 ⊢ 191,5					0,04	0,06	0,15	0,12	0,19
191,5 ⊢ 194,5						0,06			
N (1)	326	1334	1999	2912	2340	1715	1313	868	524

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idade

TABELA 4.2.

Frequências Relativas Porcentuais das Estaturas de Adolescentes do Sexo Feminino

Estatura em cent.	11,125	12	13	14	15	16	17	18
125,5 ⊢ 128,5	1,63	—	0,07					
128,5 ⊢ 131,5	4,47	0,78	0,28					
131,5 ⊢ 134,5	8,13	2,23	0,63	0,07				
134,5 ⊢ 137,5	6,91	3,49	1,67	0,34	0,12		0,12	
137,5 ⊢ 140,5	17,48	8,24	2,85	0,89	0,37	0,17	—	0,39
140,5 ⊢ 143,5	13,42	10,96	5,49	2,04	0,86	0,75	0,35	0,39
143,5 ⊢ 146,5	17,89	15,52	10,42	5,51	2,64	2,25	3,06	2,35
146,5 ⊢ 149,5	14,63	16,10	14,10	8,99	6,62	5,42	5,05	5,28
149,5 ⊢ 152,5	6,10	14,16	20,14	17,83	15,14	12,08	11,40	14,09
152,5 ⊢ 155,5	5,69	12,22	16,18	21,44	18,94	17,58	19,98	17,42
155,5 ⊢ 158,5	1,63	7,66	13,68	18,58	21,64	21,67	21,27	21,92
158,5 ⊢ 161,5	1,22	5,53	7,57	13,14	16,18	17,58	19,98	17,42
161,5 ⊢ 164,5	0,81	2,23	4,17	5,92	10,36	10,67	10,81	11,16
164,5 ⊢ 167,5		0,49	1,88	2,93	4,90	7,00	4,35	6,26
167,5 ⊢ 170,5		0,29	0,69	1,43	1,59	2,58	2,12	2,15
170,5 ⊢ 173,5		—	0,14	0,55	0,37	1,25	0,71	0,78
173,5 ⊢ 176,5		—	0,07	0,14	0,18	0,83	0,59	0,20
176,5 ⊢ 179,5		0,10		0,14	—	—	0,12	0,20
179,5 ⊢ 182,5				—	0,06	0,17	0,12	
182,5 ⊢ 185,5				0,07				
N (1)	246	1031	1440	1469	1631	1200	851	511

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idade

FIG.4.1

POLÍGONOS DE FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL DAS ESTATURAS DE ADOLESCENTES DO SEXO MASCULINO

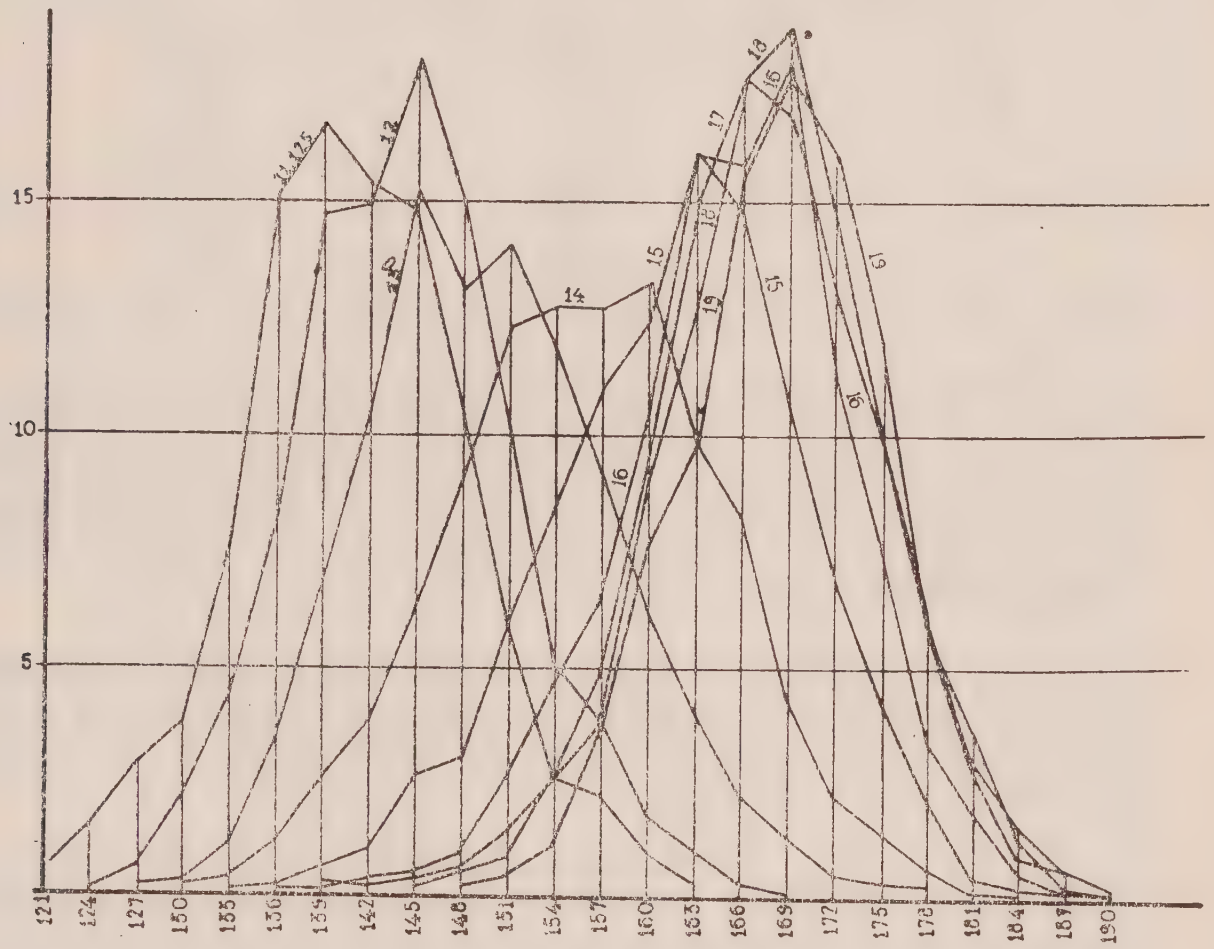


TABELA 4.3.

Medianas e Médias Aritméticas das Estaturas para cada idade; sexo masculino.

Idades	M	Md
11,125	141,1	140,9
12	144,5	144,3
13	149,8	149,4
14	155,9	156,0
15	161,9	162,5
16	165,7	166,1
17	167,0	167,1
18	167,8	167,9
19	168,5	168,6

A Tabela 4.4. contém as médias e medianas referentes ao sexo feminino.

TABELA 4.4.

Medianas e Médias Aritméticas das Estaturas para cada idade; sexo feminino.

Idades	M	Md
11,125	142,8	143,8
12	148,3	147,6
13	151,6	151,7
14	154,6	154,5
15	156,2	156,3
16	157,3	157,1
17	157,0	156,9
18	157,0	156,9

Não nos detivemos na consideração da significância estatística dos gráus de assimetria revelados pelas distribuições de cada idade, por isso que tomámos a resolução de adotar logo de uma vez, para média típica, a mediana, o que traria também uniformidade para com o tratamento de outros traços (como por exemplo, o pêso) onde fomos obrigados a isso.

4.2. *Variação da Estatura Mediana com a Idade.* Adotada a mediana como média típica da distribuição das estaturas para cada idade, passemos a ver como essa estatura mediana varia em função da idade.

Na Figura 4.3. encontra-se o gráfico dos valores da mediana das estaturas em função da idade. Dentro do intervalo total de idades considerado, verifica-se que a estatura dos meninos cresce, a princípio ràpidamente e com acréscimo crescente até cêrca da idade de quatorze anos e meio, que é onde, pelos valores observados, se encontra o máximo de acréscimo; em seguida, embora a estatura continue crescendo, fá-lo já com uma taxa de acréscimo decrescente, sugerindo, para o fim do intervalo, que a estatura está próxima de alcançar estabilidade. Esta forma de evolução é, aliás, a mais comumente encontrada nos fenómenos de crescimento.

No caso do sexo feminino, verifica-se que a forma do crescimento é análoga à do sexo masculino, embora com valores absolutos e taxas de crescimento diversos.

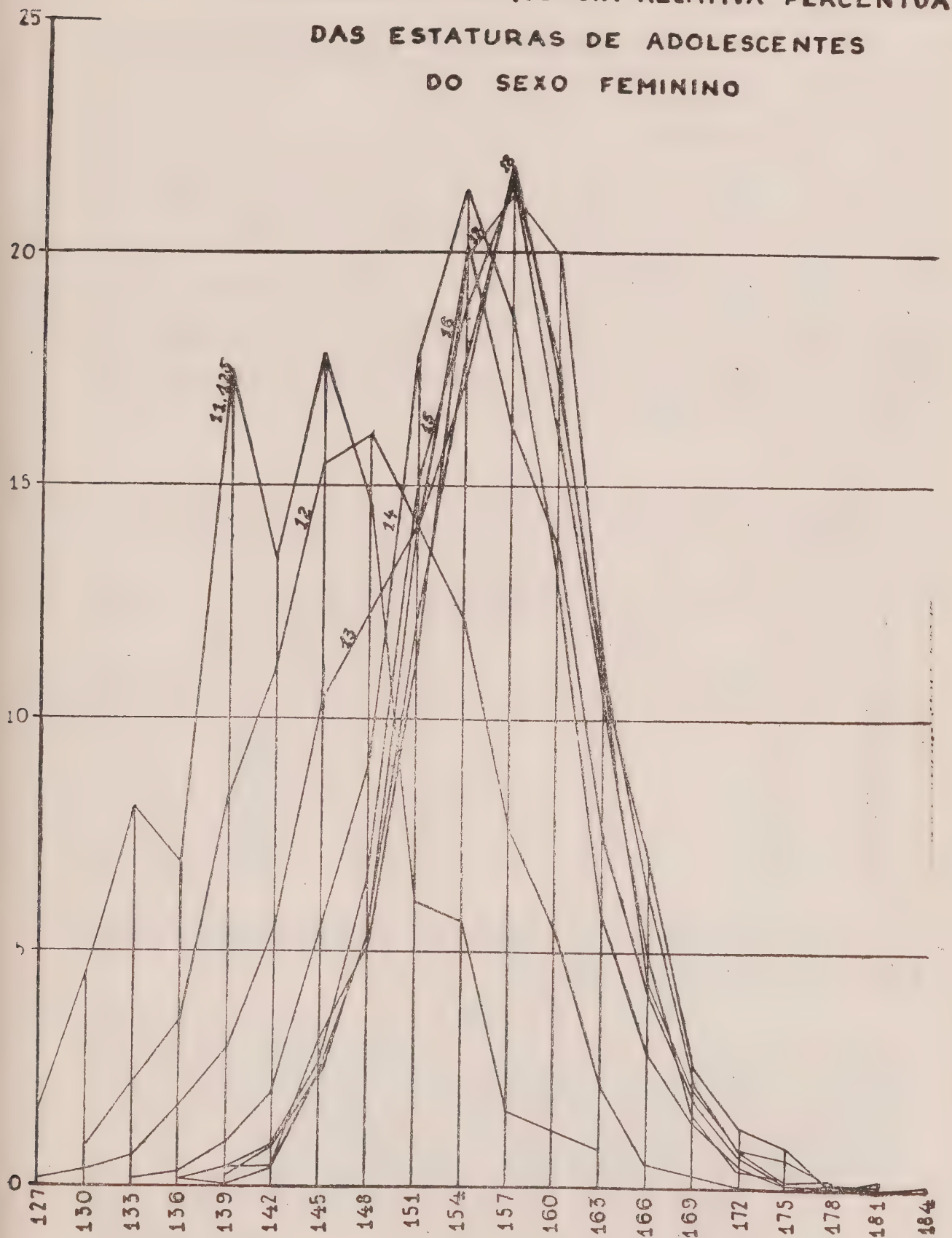
Na própria Fig. 4.3. verifica-se que:

a) entre os 11,125 anos e, mais ou menos, os 13,5, a estatura mediana das meninas é superior à dos meninos;

b) o máximo da taxa de crescimento que, para os meninos se registra por volta dos 14 anos, para as meninas ocorre por volta dos 11 anos, e talvez antes (pois que não temos dados anteriores a essa idade);

FIG.4.2

POLÍGONOS DE FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL DAS ESTATURAS DE ADOLESCENTES DO SEXO FEMININO



c) a estatura mediana dos meninos alcança a das meninas por volta dos treze anos e meio e, daí por diante, a sobrepuja de um tanto que aumenta com a própria idade;

d) no intervalo de 11,125 a 18 anos, a estatura mediana das mulheres cresce de 13 centímetros, enquanto que a dos homens cresce de 27;

e) a estatura mediana das mulheres parece estabilizar-se já aos 16 anos, enquanto que a dos homens não o faz até os 18; na idade de 18 anos, a estatura mediana dos rapazes é 11,7 cms. maior que a das moças.

4.3. *Dispersão das Estaturas nas Diversas Idades*. A simples inspeção das figuras 4.1. e 4.2. já mostra que, para cada sexo, a dispersão das estaturas varia com a idade. O quadro abaixo, que registra os afastamentos padrões das distribuições de estaturas para cada idade, discriminadas por sexo, revela-o mais claramente.

TABELA 4.5.

Afastamentos Padrões das Distribuições de Estaturas de Adolescentes Referidos à Idade

Idades	Afastamento Padrão	
	Masculino	Feminino
11,125	7,3	8,2
12	7,2	7,3
13	8,1	6,8
14	8,1	5,9
15	8,2	5,7
16	7,4	6,1
17	7,3	5,7
18	7,0	5,8
19	6,8	—

A Fig. 4.4. contém os gráficos das duas marchas da Tabela 4.5. Pela sua inspeção, conclui-se que:

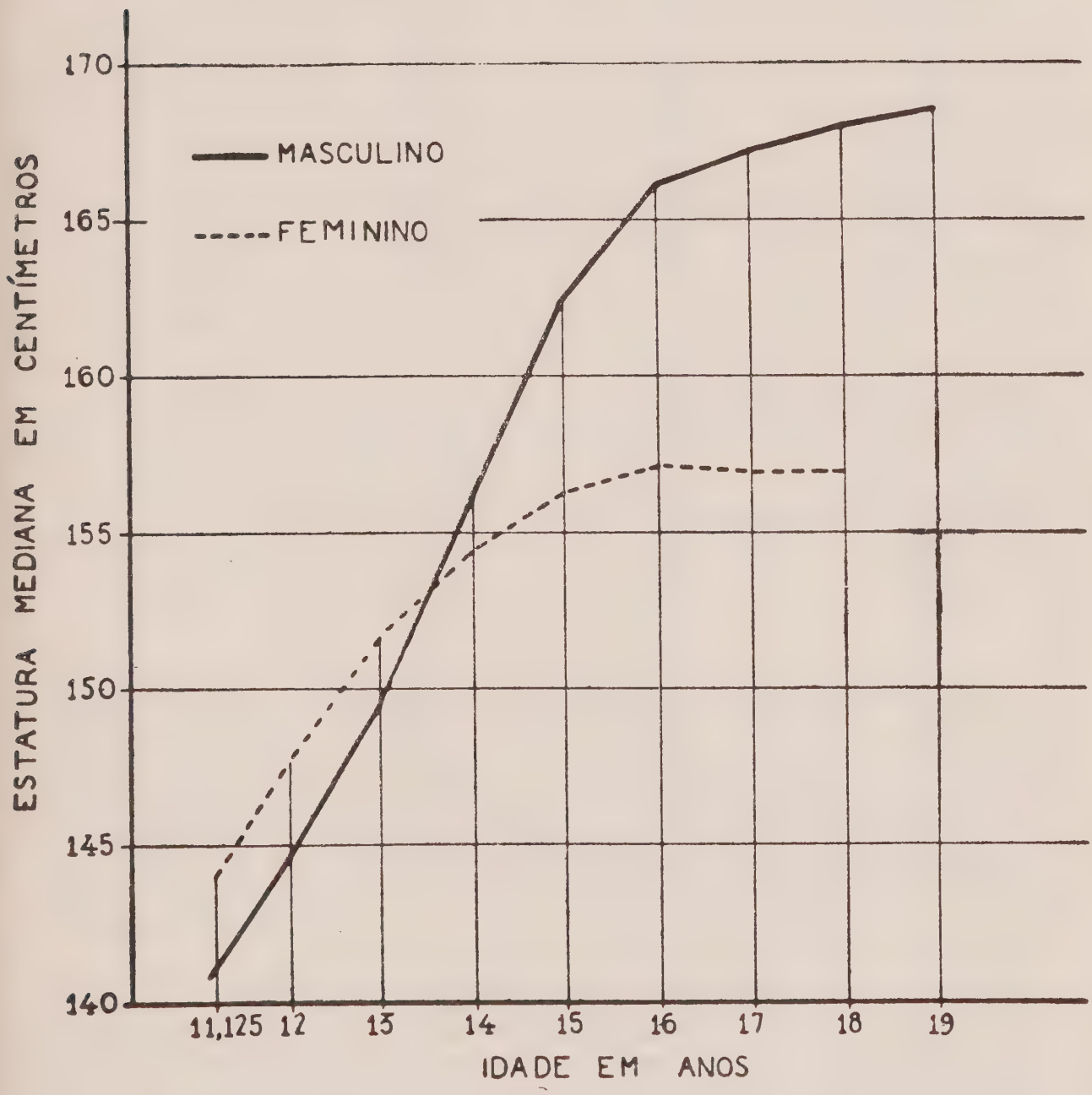
a) a variabilidade das estaturas dos homens cresce a partir dos doze anos, atinge seu máximo por volta dos quatorze, entra então a diminuir, primeiro mais ràpidadamente, até os dezesseis e em seguida mais lentamente até o limite do intervalo considerado;

b) a variabilidade das estaturas das mulheres decresce constantemente dentro do intervalo de idades considerado; a partir dos quatorze anos e salvo por discrepâncias aproximadamente compensadas, o valor dessa dispersão já se acha estabilizado;

FIG.4.3

ESTATURAS MEDIANAS DE ADOLESCENTES

REFERIDAS À IDADE

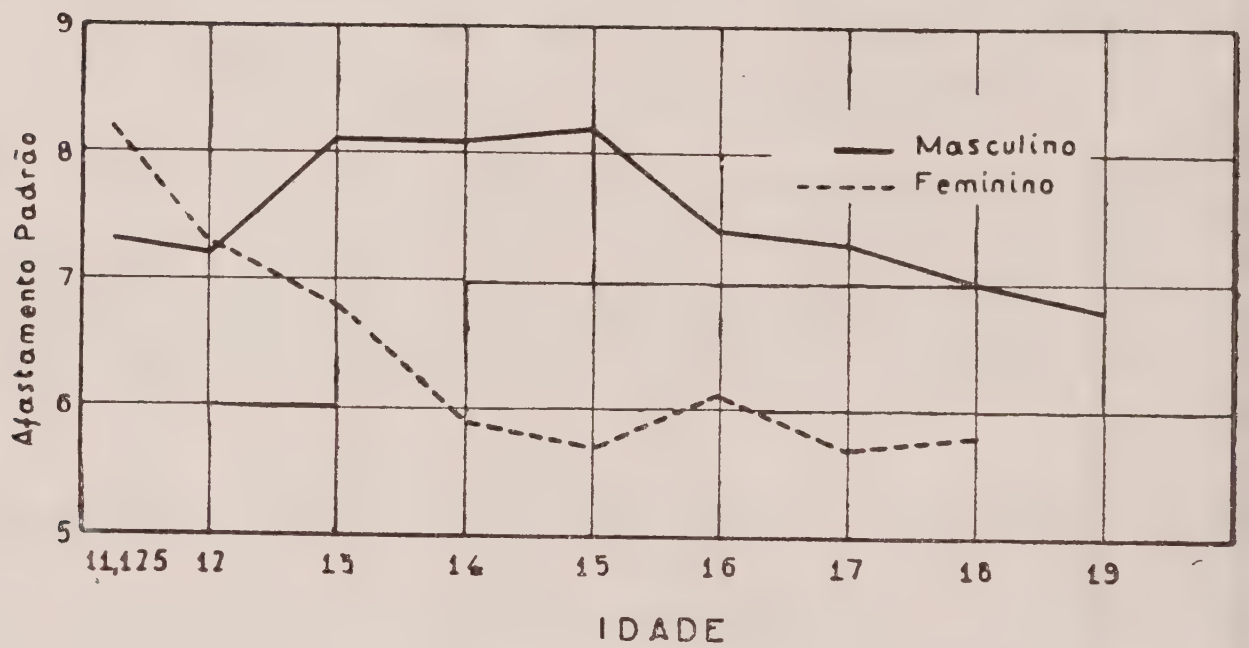


c) a variabilidade das estaturas das mulheres é superior à dos homens apenas no intervalo que vai de 11,125 anos a, aproximadamente, 12 anos; daí por diante, a primeira é inferior à segunda de valores sempre estatísticamente significantes.

4.4. *Valores Normais da Estatura nas Sucessivas Idades.* Se quisermos saber quais as estaturas que, para determinada idade

FIG. 4.4

AFASTAMENTOS PADRÕES DAS DISTRIBUIÇÕES DE ESTATURAS DE ADOLESCENTES, REFERIDOS À IDADE



e sexo, podem ser consideradas como "normais", teremos, fatalmente, de apelar para critérios mais ou menos arbitrários. Entre os vários propostos, o mais usado é aquêle que consiste em considerar como normais os valores da intensidade de um atributo que se situam entre o primeiro e o terceiro quartís, o que importa em pressupor como normais 50% dos indivíduos do grupo considerado, ficando 25% como supernormais (os que apresentam valores superiores ao terceiro quartil) e 25% como subnormais (os que apresentam valores inferiores ao primeiro quartil).

Nas operações sujeitas a erros e flutuações, é comum substituirem-se os valores calculados diretamente sôbre as observações por valores interpolados, admitindo-se que êstes estão mais próximos dos que se encontrariam se não existissem nem erros, nem flutuação de amostra. Na presente publicação, contentar-nos-emos em apresentar os valores brutos, isto é, não interpolados. Nas tabelas 4.6. e 4.7., a seguir, "valor normal central" indica mediana, "limite inferior de normalidade", indica primeiro quartil e "limite superior de normalidade" indica terceiro quartil.

Tanto o valor central como os limites de normalidade das referidas tabelas podem ser usados para o fim de emitir um juizo comparativo. Se quisermos usar de um valor único, tomaremos o valor central e, por exemplo, diremos que um menino de 12 anos de

TABELA 4.6.

Limites de Normalidade da Estatura de Adolescentes do Sexo Masculino.

Estaturas em centímetros

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	136,2	140,9	145,9
12	139,4	144,3	149,0
13	144,0	149,4	155,2
14	150,0	156,0	161,9
15	156,4	162,5	167,4
16	161,2	166,1	170,4
17	162,6	167,1	171,9
18	163,4	167,9	172,4
19	163,9	168,6	173,1

TABELA 4.7.

Limites de Normalidade da Estatura de Adolescentes do Sexo Feminino.

Estaturas em centímetros

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	138,2	143,8	147,5
12	143,3	147,6	153,4
13	147,3	151,7	156,2
14	150,7	154,5	158,4
15	152,4	156,3	160,1
16	153,2	157,1	161,1
17	153,3	156,9	160,6
18	152,9	156,9	160,8

idade e de estatura igual a 1,44m é normal. Se preferirmos usar de um intervalo de normalidade, diremos que tôdas as estaturas que vão de 1,44m a 1,55m são normais para os meninos de 13 anos de idade.

4.5. *Influência da Ascendência sôbre a Estatura.* Os resultados apresentados no parágrafo anterior referem-se à população escolar total levantada, isto é, a tôdos os alunos de ginásios da cidade de São Paulo. Ora, é sabido que esta cidade é fortemente cosmopolita e, no item 3, de fato verificámos e descrevemos em parte êsse aspecto. É, por isso, conveniente, calcular os mesmos valores que apresentámos no parágrafo 4.3, usando, porém, apenas dos alunos de ensino secundário que são descendentes de quatro avós brasileiros; em seguida, compararemos os resultados assim obtidos com os primeiros e com alguns outros.

As tabelas 4.8. e 4.9. são absolutamente análogas às 4.6. e 4.7, mas referem-se apenas a descendentes de quatro avós brasileiros.

TABELA 4.8.

Limites de Normalidade da Estatura de Adolescentes do Sexo Masculino Descendentes de quatro Avós Brasileiros

Estatura em centímetros

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	137,2	141,9	146,4
12	140,2	144,4	148,7
13	144,4	149,4	155,0
14	149,9	156,0	161,8
15	157,2	162,6	168,0
16	161,9	166,4	170,9
17	163,4	167,9	172,8
18	163,9	168,5	173,0
19	163,5	168,3	173,1

TABELA 4.9.

Limites de Normalidade da Estatura de Adolescentes do Sexo Feminino Descendentes de Quatro Avós Brasileiros

Estatura em centímetros

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	138,4	143,3	148,1
12	143,8	148,0	153,2
13	146,5	151,2	155,4
14	151,3	154,8	158,3
15	152,5	156,1	159,6
16	153,4	156,6	160,8
17	152,8	156,7	160,1
18	152,8	157,1	160,6

Se, para cada idade e sexo, compararmos a mediana da estatura dos descendentes de quatro avós brasileiros com a mediana da estatura do total levantado, chegaremos à conclusão de que as diferenças encontradas não são significantes. Isto quer dizer que os valores encontrados para o total podem ser usados em lugar dos valores encontrados para os descendentes de quatro avós brasileiros.

Está visto que êsse resultado só pode ser devido a uma extrema mistura de tipos; isto é, a imigração produziu tipos de estatura alta e de estatura baixa em tal proporção que isso não alterou significantemente as características da população autóctone. Se, porém, compararmos estatura mediana de descendentes de quatro avós brasileiros com estatura mediana de descendentes de quatro avós de uma dada nação estrangeira, é de se esperar uma diferença significante. Isto foi por nós verificado, *grosso modo,* para duas ou três nações, sendo os resultados nada mais do que aquilo

que já se podia esperar pelo conhecimento dêste assunto. Por isso mesmo, não nos demos ao trabalho de levar muito longe tais cálculos, nem achámos que êles merecessem divulgação. Um dêsses resultados, no entanto, é bastante interessante, por inesperado, a saber, o que decorre da comparação de descendentes de quatro avós brasileiros com descendentes de quatro avós portugueses. Os resultados, referentes a médias aritméticas, são os que constam da Tabela 4.10, abaixo.

TABELA 4.10.

Estaturas Médias, por Idades e Sexo, dos Adolescentes Descendentes de Quatro Avós Brasileiros e Quatro Avós Portugueses, respectivamente.

Estaturas médias em centímetros

Idade em anos	Masculino			Feminino		
	Brasil.	Portug.	D	Brasil.	Portug.	D
11,125	142,1	137,7	4,4	143,4	140,1	3,3
12	144,7	143,6	1,1	148,3	146,1	2,2
13	149,9	147,7	2,2	151,1	150,7	0,4
14	155,9	154,1	1,8	154,8	153,5	1,3
15	162,3	158,9	3,4	156,2	154,5	1,7
16	166,1	163,1	3,0	156,9	155,1	1,8
17	167,9	165,8	2,1	156,6	156,0	0,6
18	168,4	166,6	1,8	157,1	156,1	1,0
19	168,2	166,4	1,8			

A média aritmética das diferenças (brasileiro 4/4 menos português 4/4) é, para o sexo feminino, de 1,5cms. e, para o masculino de 2,4cms., conforme se pode calcular pelas diferenças contidas nas colunas "D" da tabela acima.

É interessante observar, para cada grupo de nacionalidade, a diferença que existe, em cada idade, entre a estatura média de meninos e a estatura média de meninas; é o que se pode fazer com maior facilidade examinando os dados contidos na Tabela 4.11, abaixo; as diferenças que ali se encontram provêm de subtrações em que a estatura masculina é minuendo e a feminina subtraendo.

TABELA 4.11.

Diferenças entre a Estatura Média dos Adolescentes do Sexo Masculino e a Estatura dos do Sexo Feminino, para cada Idade, segundo a Nacionalidade dos Avós.

Idade em anos

	11,125	12	13	14	15	16	17	18
4 avós bras.	– 1,3	– 3,6	– 1,2	1,1	6,1	9,2	11,3	11,3
4 avós port.	– 2,4	– 2,5	– 3,0	0,6	4,4	8,0	9,8	10,5

Nota-se que:

a) tanto os meninos como as meninas descendentes de quatro avós brasileiros são mais altos que os descendentes de quatro avós portugueses;

b) a diferença entre estatura média de meninos e a estatura média de meninas é maior entre os descendentes de quatro avós brasileiros do que entre os descendentes de quatro avós portugueses.

A interpretação dêstes fatos, sob o ponto de-vista biológico não nos cabe, mas sim aos especialistas em biologia ou em antropologia. Em tôdo caso, aqui fica uma observação. Em primeiro lugar, se, por um lado a estatura é um traço que depende da estrutura genética do indivíduo e, portanto, de sua ascendência, por outro lado êsse traço depende também de circunstâncias que acompanham o desenvolvimento do indivíduo desde o seu nascimento até o estado adulto. Isto quer dizer que, embora dotados de um mesmo equipamento hereditário, dois indivíduos podem alcançar estaturas diversas conforme aquelas circunstâncias. Ora, já observámos que a grande maioria dos descendentes de estrangeiros provém de imigrantes pobres e de pouca instrução, sendo que, muitas vezes, a pouca instrução, os maus hábitos higiênicos e os preconceitos sobrevivem à pobreza. Assim, é perfeitamente possível que haja meninos filhos de famílias que já atingiram o nível econômico suficiente para mantê-los numa escola secundária mas que, todavia, não foram capazes de lhes dar uma criação devidamente cercada dos necessários cuidados de higiene e boa dieta.

Já se observou, aliás, que a estatura está em correlação direta com as condições econômicas da família. Mas, para que isto aconteça é necessário um longo processo de seleção, tal como aquêle que se verifica nos países de origem da maioria dos nossos imigrantes. O fato de um rápido progresso econômico dos imigrantes e seus filhos, aqui, não é suficiente para transformar características que levaram muito tempo para se estabelecer. Enquanto isso, os netos de quatro avós brasileiros pertencem, já pelas suas famílias, à classe média e superior, em proporção certamente muito maior que a dos descendentes de estrangeiros. Assim as diferenças de estatura encontradas entre descendentes de brasileiros e descendentes de portugueses podem muito bem denunciar apenas uma diversidade de situação social e cultural.

4.6. *Algumas Notas Comparativas.* Com o único intúito de despertar a atenção para certas comparações que sòmente especialistas poderiam levar a cabo com maior rigor, citamos a seguir alguns resultados de outros estudos da mesma natureza que êste, mas feitos com material diverso. Assim, em 1932, o Serviço de Antropometria Pedagógica do Estado de São Paulo, realizou, sob a direção de dna. Maria Antonieta de Castro, uma pesquisa com alunos de escolas primárias. Se bem que os alunos de escola primária de-

vessem, idealmente, completar seu curso aos dez anos de idade, nelas existem sempre alunos de idade bastante superior a essa. É de supor-se, no entanto, que tais alunos, além do retardamento escolar, apresentem outras dificiências, em grande parte, talvez, responsáveis por êsse retardamento. Os resultados comparam-se da seguinte forma:

	Pesquisa do Serviço de Antropometria Pedagógica		Pesq. do Depart. de Estatística da Fac. de Filosofia, C. e Letras	
Idades em anos	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
12	139,0	140,6	144,5	148,3
13	143,2	146,8	149,8	151,6
14	148,1	149,8	155,9	154,6

Nota-se, imediatamente que os nossos resultados são de médias muito superiores aos da pesquisa do Serviço de Antropometria Pedagógica. Esta diferença se explica não só pela diferença de classe social como pela peculiaridade dos alunos de escola primária que se acham escolarmente retardados. Haveria, talvez, que levar em conta, também, um pequeno aumento na estatura média da população, já que a diferença de datas é de dez anos, entre as duas pesquisas. Êsse aumento já tem sido observado noutros países, como nos Estados Unidos e talvez também aqui se verifique. Além dessa diferença, cumpre assinalar que, na população de alunos de ensino secundário, os meninos alcançam a estatura das meninas aos 13,6 anos de idade, enquanto que para a amostra de alunos de escolas primárias estudada pelo Serviço de Antropometria Pedagógica, aos 14 anos os meninos ainda não alcançaram a estatura das meninas.

De um estudo sôbre adolescentes norte-americanos registrado por Leonard Koos em "The American Secondary School", Ginn & Co., Boston, 1927, pg. 52, depreende-se que:

a) Os meninos de São Paulo são mais altos que os meninos norte-americanos até a idade de 17 anos. Em seguida, os meninos norte-americanos ultrapassam ràpidamente os brasileiros;
b) as meninas de São Paulo são mais altas que as norte-americanas até a idade de 16 anos. Em seguida, enquanto as de São Paulo cessam de crescer, as norte-americanas prosseguem, tornando-se mais altas que aquelas;
c) enquanto que os meninos de São Paulo alcançam a estatura das meninas também de São Paulo, aos 13,6 anos de idade, os meninos norte-americanos só alcançam a estatura das suas conterrâneas por volta dos

14,75 anos de idade, ou, digamos, um ano mais tarde que para os brasileiros;

d) aos 17,5 anos (idade máxima para a qual existem dados comuns) os adolescentes norte-americanos do sexo masculino são mais altos que os do sexo feminino de 9,2 c., enquanto que para os brasileiros essa diferença é de 10,2c.

R. Martin, em "Lehrbuch der Anthropologie", 1928, apresenta entre outros, dois estudos; um realizado sôbre uma mistura de material proveniente de vários países europeus, outro sôbre adolescentes do sexo masculino das escolas médias de Munique, Baviera. Considerando-se o primeiro dêstes, conclui-se que:

a) os meninos de São Paulo são mais altos que os europeus em tôdo o intervalo de idades por nós estudado;

b) as meninas de São Paulo são mais altas que as européias até a idade de 16 anos em que as primeiras cessam em média, de crescer; mas as européias continuam crescendo e atingem estabilidade sòmente aos 18 anos, com uma estatura superior de cerca de 3 cms. à das brasileiras;

c) os meninos europeus só alcançam a estatura das meninas européias por volta dos 14,7 anos de idade.

Quanto ao estudo dos adolescentes de Munique, conclui-se que:

a) até os 14 anos de idade, mais ou menos, os muniquenses são mais altos que os paulistanos de um tanto sempre inferior a um centímetro;

b) daí por diante a diferença em favor dos muniquenses cresce, atingindo cêrca de 5 centímetros aos 19 anos.

5. PÊSO

5.0. *Considerações Gerais*. A origem dos dados referentes aos pêsos dos adolescentes alunos do ensino secundário da cidade de São Paulo é a mesma que a das estaturas, já descrita. Tais dados secundários apresentavam, originalmente, a aproximação de mais ou menos 100 gramas. Não nos pareceu, contudo, que valesse a pena conservá-la e, ao transcrever os dados e, mais tarde, perfurar os cartões, conservou-se uma aproximação de apenas mais ou menos 250 gramas.

Depois de alguns ensáios de tabulagem, tendo em vista o aspecto que as distribuições resultantes apresentavam, ficou resolvido adotar como ótima, para os fins que nos propúnhamos, a amplitude de classe de 3 kg., definindo limites de classe tais que os pontos-médios caíssem sôbre valores inteiros.

No presente parágrafo estudaremos o pêso dos adolescentes alunos das cinco primeiras séries do ensino secundário da cidade de São Paulo levando em conta o sexo e a idade. Procuraremos, entre outras cousas, fixar valores para o pêso típico de cada idade, em cada sexo e, ao mesmo tempo, valores que possam indicar os limites de normalidade do pêso em cada ano de idade.

Ao contrário do que fisemos para a estatura, não consideraremos a possível influência dos grupos de nacionalidade sôbre o pêso, pois parece assentado pelos antropólogos a pouca valia dêste traço físico na caracterização das raças.

5.1. *Aspecto Geral das Distribuições de Pêsos*. As Tabelas 5.1. e 5.2. registram as frequências relativas percentuais dos pêsos dos adolescentes observados; ao pé das tabelas, na linha "N" estão os totais de indivíduos observados na respectiva classe de idade.

As figuras 5.1. e 5.2. contêm os polígonos de frequência relativos às distribuições por idades e sexos das Tabelas 5.1. e 5.2.

O simples exame dessas distribuições e respectivos gráficos indica a existência de assimetria positiva.

TABELA 5.1.

Frequências Relativas Percentuais dos Pêsos de Adolescentes do Sexo Masculino

Peso em kg.	Idade em anos								
	11,125	12	13	14	15	16	17	18	19
22,5 ⊢ 25,5	2,15	0,68	0,20	0,09	0,04				
25,5 ⊢ 28,5	9,51	4,13	0,86	0,32	0,09	0,06			
28,5 ⊢ 31,5	16,26	13,88	5,59	1,92	0,43	—	0,15		
31,5 ⊢ 34,5	23,62	20,78	12,80	4,75	0,98	0,29	0,15		
34,5 ⊢ 37,5	16,56	17,93	17,71	9,41	3,21	0,64	0,46	0,46	0,57
37,5 ⊢ 40,5	12,58	15,30	15,75	12,60	5,86	1,63	0,99	0,35	0,19
40,5 ⊢ 43,5	6,14	9,68	13,22	11,78	7,48	4,32	2,21	0,81	1,33
43,5 ⊢ 46,5	3,68	6,83	9,22	12,51	11,97	7,47	3,66	2,78	2,29
46,5 ⊢ 49,5	4,60	4,28	7,31	13,02	12,74	10,86	7,62	6,26	4,19
49,5 ⊢ 52,5	1,23	2,55	6,00	9,95	13,85	12,84	11,59	10,79	11,05
52,5 ⊢ 55,5	2,15	1,43	3,68	7,85	13,68	16,17	17,00	15,55	15,62
55,5 ⊢ 58,5	0,61	0,83	2,72	6,53	10,35	14,83	17,76	15,89	15,24
58,5 ⊢ 61,5	0,31	0,83	2,17	3,33	6,67	11,09	13,64	15,78	14,48
61,5 ⊢ 64,5	0,61	0,08	1,11	2,05	4,75	7,36	8,99	9,16	11,81
64,5 ⊢ 67,5		0,15	0,45	1,42	2,69	4,14	5,87	10,90	8,95
67,5 ⊢ 70,5		0,15	0,66	0,82	1,97	3,39	3,51	5,68	5,71
70,5 ⊢ 73,5		—	0,25	0,50	1,11	1,69	2,44	2,32	3,05
73,5 ⊢ 76,5		0,23	0,10	0,37	0,90	1,05	1,22	1,16	1,52
76,5 ⊢ 79,5		0,23	0,05	0,23	0,43	0,64	1,14	0,70	1,52
79,5 ⊢ 82,5		—	0,10	0,18	0,51	0,47	0,46	0,12	0,95
82,5 ⊢ 85,5		0,08	0,05	0,27	0,13	0,29	0,53	0,12	0,76
85,5 ⊢ 88,5				0,09	0,09	0,23	0,23	0,23	0,19
88,5 ⊢ 91,5					0,09	0,18	0,23	0,12	—
91,5 ⊢ 94,5						0,23	0,08	0,23	0,19
94,5 ⊢ 97,5						0,06		0,23	0,38
97,5 ⊢ 100,5						0,06		—	
100,5 ⊢ 103,5								0,23	
N (1)	326	1333	1983	2190	2339	1713	1311	861	525

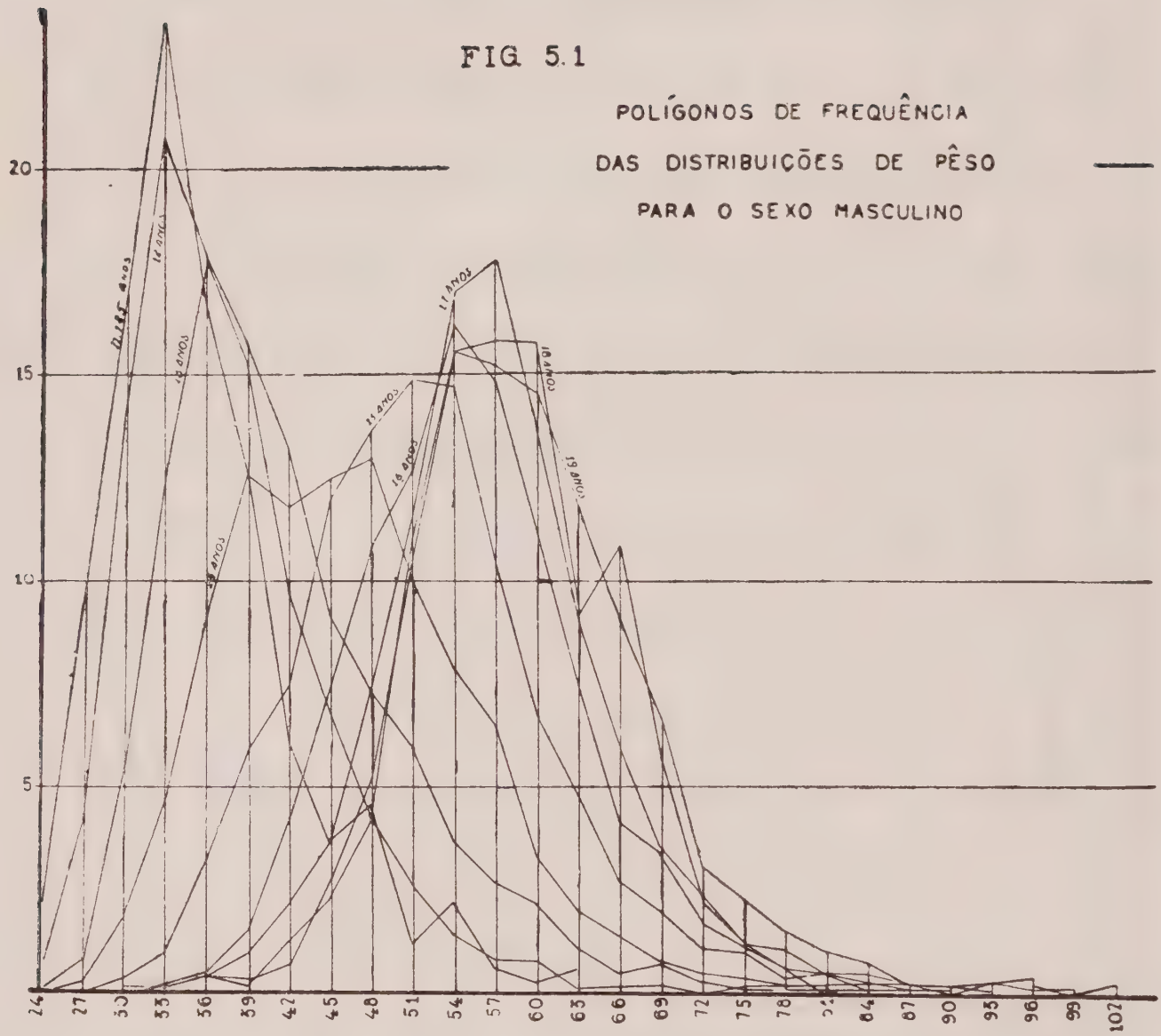
(1) Número de indivíduos

TABELA 5.2.

Frequências Relativas Percentuais dos Pêsos de Adolescentes do Sexo Feminino

Peso em kg.	Idade em anos							
	11,125	12	13	14	15	16	17	18
19,5 ⊢ 22,5			0,07					
22,5 ⊢ 25,5		0,20	0,14				0,12	
25,5 ⊢ 28,5	7,88	2,05	1,18	0,07	0,06		—	
28,5 ⊢ 31,5	16,60	8,89	2,43	0,95	0,37		0,24	0,20
31,5 ⊢ 34,5	16,18	10,84	5,35	1,43	0,49	0,25	0,36	—
34,5 ⊢ 37,5	16,60	14,07	10,29	4,42	1,78	0,83	0,48	0,78
37,5 ⊢ 40,5	10,37	13,48	14,94	8,36	4,53	3,84	2,30	1,76
40,5 ⊢ 43,5	7,88	13,09	13,07	14,69	9,49	7,68	8,10	8,82
43,5 ⊢ 46,5	8,30	13,68	14,46	14,28	16,53	12,35	13,66	13,92
46,5 ⊢ 49,5	7,05	8,70	12,58	17,41	17,39	16,28	18,98	14,71
49,5 ⊢ 52,5	3,32	5,76	10,15	12,78	18,62	18,95	16,20	17,26
52,5 ⊢ 55,5	2,49	3,32	5,21	9,59	11,27	13,02	14,51	17,06
55,5 ⊢ 58,5	0,83	2,44	3,68	6,19	8,70	10,43	9,55	9,61
58,5 ⊢ 61,5	0,83	1,27	2,78	3,54	4,10	8,01	5,32	6,67
61,5 ⊢ 64,5	0,41	1,07	1,04	2,52	2,76	3,26	4,11	4,51
64,5 ⊢ 67,5	—	0,49	0,90	1,50	1,96	1,34	1,57	1,96
67,5 ⊢ 70,5	0,41	0,09	0,76	0,82	0,73	0,92	2,30	1,37
70,5 ⊢ 73,5	—	0,29	0,42	0,48	0,43	1,00	0,73	0,39
73,5 ⊢ 76,5	—	0,20	0,21	0,27	0,43	0,50	0,36	0,39
76,5 ⊢ 79,5	0,83	—	0,07	0,41	0,12	0,58	0,36	0,20
79,5 ⊢ 82,5		—	0,14	0,07	0,06	0,25	0,24	0,39
82,5 ⊢ 85,5		0,09	—	0,14	0,12	0,17	0,48	
85,5 ⊢ 88,5			0,07	0,07	0,06	0,17		
88,5 ⊢ 91,5			0,07			0,17		
N (1)	241	1024	1439	1470	1633	1198	827	510

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idade.



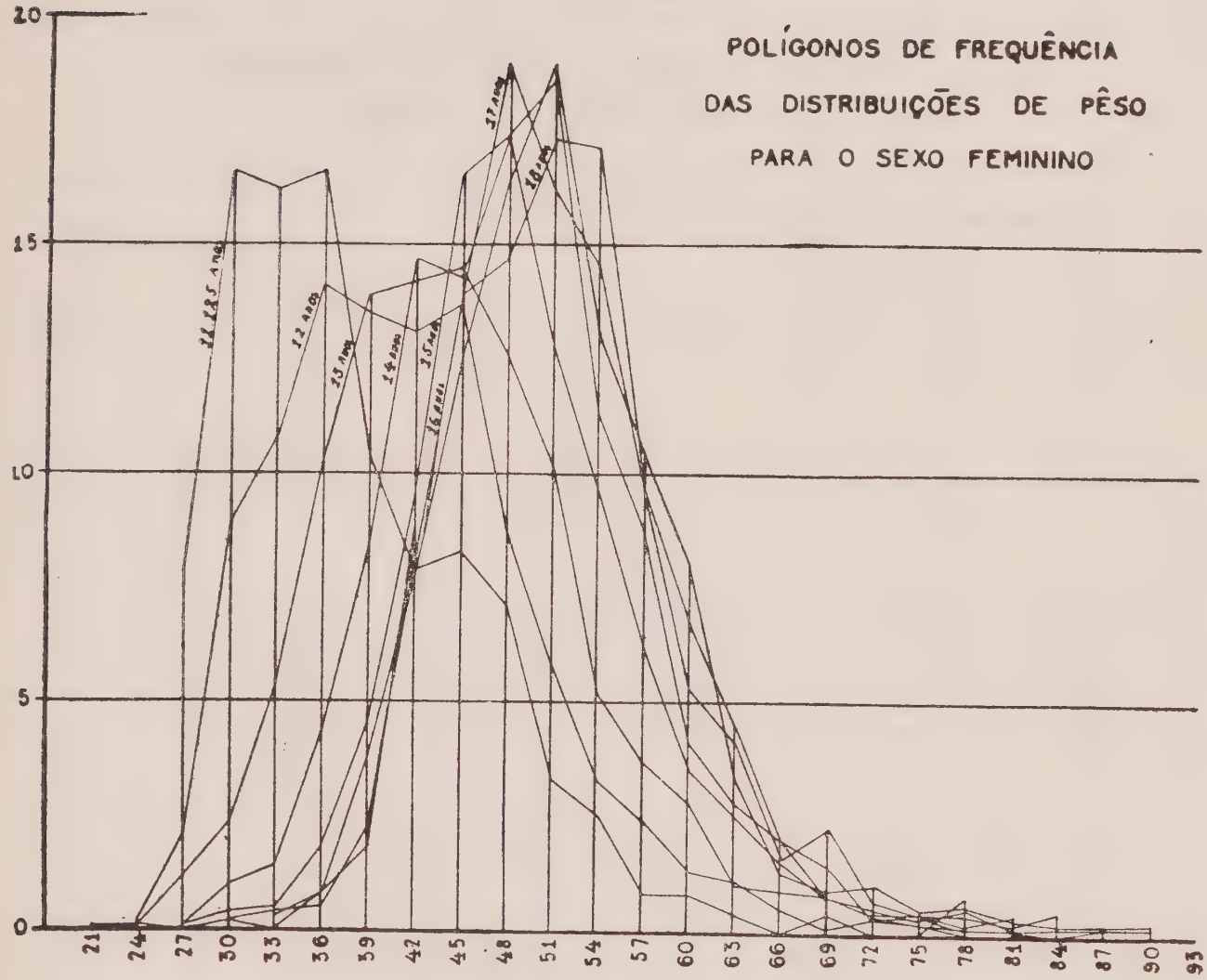
Recordamos que, numa distribuição positivamente assimétrica a média aritmética é superior à moda, o que significa que, no caso, o pêso médio de uma dada idade e sexo é maior que o pêso mais frequente. Êste aspecto é conhecido para as distribuições de pêso de adultos. A assimetria encontrada para as distribuições aqui estudadas foi, no entanto, sempre sensivelmente menor que a que geralmente se encontra para as distribuições de pêsos de adultos.

A existência de assimetria nas distribuições de pêsos indica que se escolha para valor típico a mediana em vez da média aritmética.

5.2. *Variação do Pêso Mediano com a Idade*. Passamos agora a estudar a evolução do pêso mediano. A Tabela 5.3., a seguir, registra os pêsos medianos de adolescentes dos sexos masculino e feminino, dentro do intervalo de idades observado.

A figura 5.3, contém os gráficos dessas duas marchas.

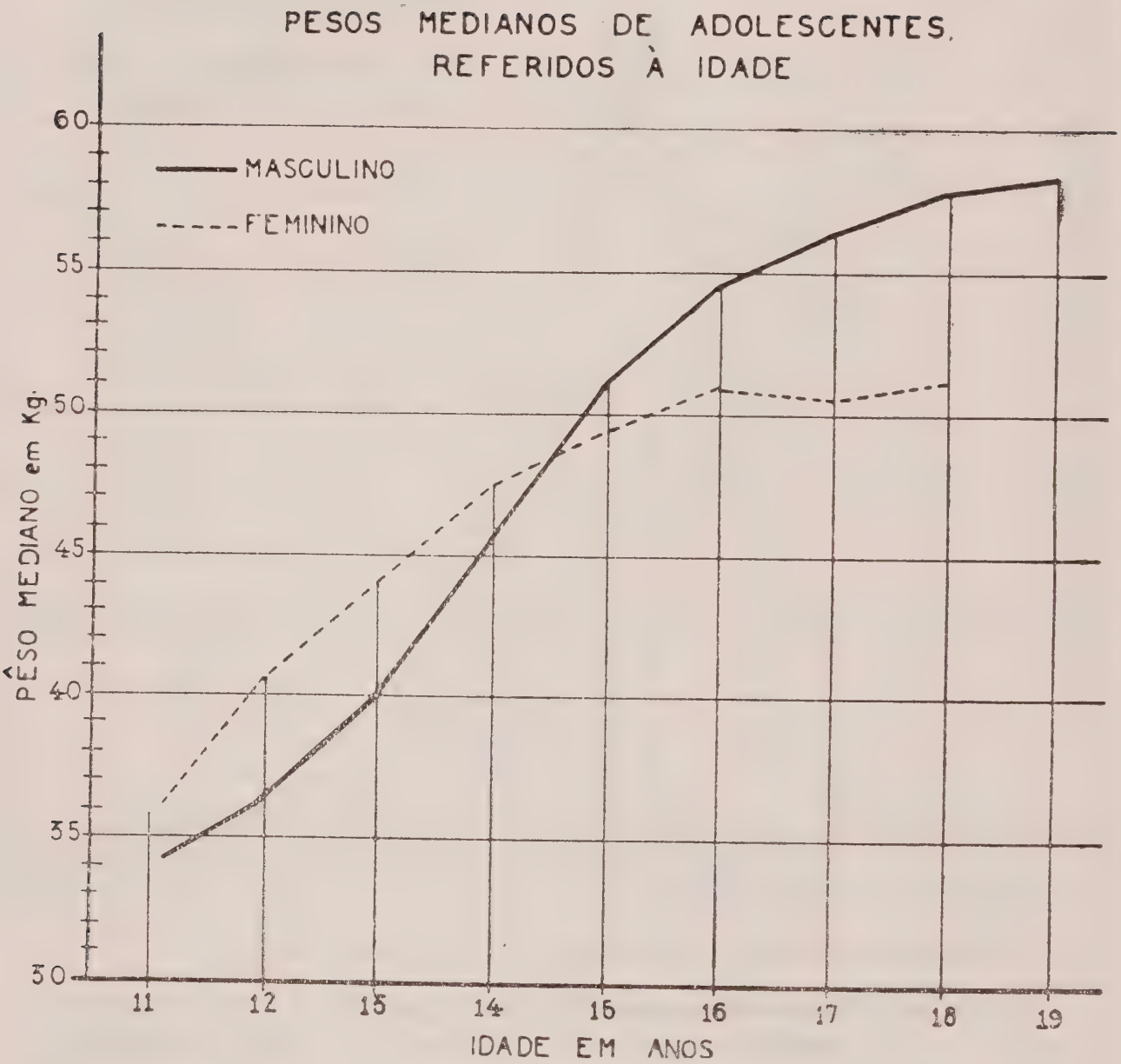
FIG. 5.2



Do exame dessas representações conclui-se que:

a) Para o sexo masculino o pêso mediano cresce constantemente com a idade, dentro do intervalo considerado; a princípio ràpidamente e com uma taxa de acréscimo ela própria crescente revelada pela concavidade da curva que se volta para cima. Por volta dos quatorze anos e meio deve achar-se o ponto de inflexão da curva, isto é, o ponto além do qual, se bem que o pêso continue crescendo já o faz com uma taxa de acréscimo decrescente revelada pela concavidade da curva que passa a voltar-se para baixo. Na extremidade direita da curva, a taxa de acréscimo já é muito pequena, prenunciando uma estabilização do pêso mediano. Esta descrição coincide com a da forma geral de muitas curvas de crescimento, do aspecto da logística. A quase estabilização que aparece na extremidade do intervalo de idades não nos deve iludir; ela nem de

FIG. 5.3



longe afasta a possibilidade de que o pêso mediano do sexo masculino passe a crescer de novo em idades maiores. Mesmo que tal curva fosse uma perfeita logística, sabe-se que é possível existirem logísticas com sucessivos ramos e, neste caso, outras observações, que não as feitas aqui, confirmam tal hipótese.

b) Para o sexo feminino, o pêso mediano cresce com a idade até os dezesseis anos, após o que, com uma oscilação talvez sem qualquer significação, parece tender à estabilidade. A taxa de acréscimo é, porém, constantemente decrescente, o que é revelado pela concavidade da curva que, salvo pela anomalia registrada

TABELA 5.3.

Pêsos Medianos em kg., Classificados por Idades, dos Adolescentes Alunos do Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Idades em anos	Sexo Masculino	Sexo Feminino
11,125	34,3	36,2
12	36,3	40,6
13	40,0	44,0
14	45,7	47,5
15	51,1	49,4
16	54,7	51,0
17	56,5	50,6
18	58,0	51,2
19	58,4	—

para os 17 anos, é constantemente voltada para baixo, não havendo ponto de inflexão. Assim, dentro dêste intervalo de idades, o crescimento do pêso mediano feminino não pode ser representado por uma logística.

c) Quanto às diferenças entre os dois sexos, observa-se que o pêso mediano das meninas é superior ao dos meninos desde o início do intervalo observado até, mais ou menos, a idade de quatorze anos e meio, momento no qual as curvas se cruzam; daí por diante é o pêso dos meninos que supera o das meninas de um tanto êle próprio crescente com a idade. Assim, os meninos alcançam as meninas em pêso, aproximadamente, um ano mais tarde do que em estatura. O máximo da taxa de crescimento em pêso se registra, para o sexo masculino, por volta dos 14 anos; para o sexo feminino por volta dos onze anos e, talvez, antes (pois que não temos dados anteriores a essa idade). Entre 11,125 e 18 anos, o pêso mediano feminino varia de 15 kg., enquanto que, no mesmo intervalo, o pêso mediano masculino varia de cêrca de 24 kg.

5.3. *Dispersão dos Pêsos nas Diversas Idades*. A simples inspeção da Tabela 5.4., abaixo, e da Figura 5.4., já mostra que, para cada sexo, a dispersão dos pêsos varia com a idade.

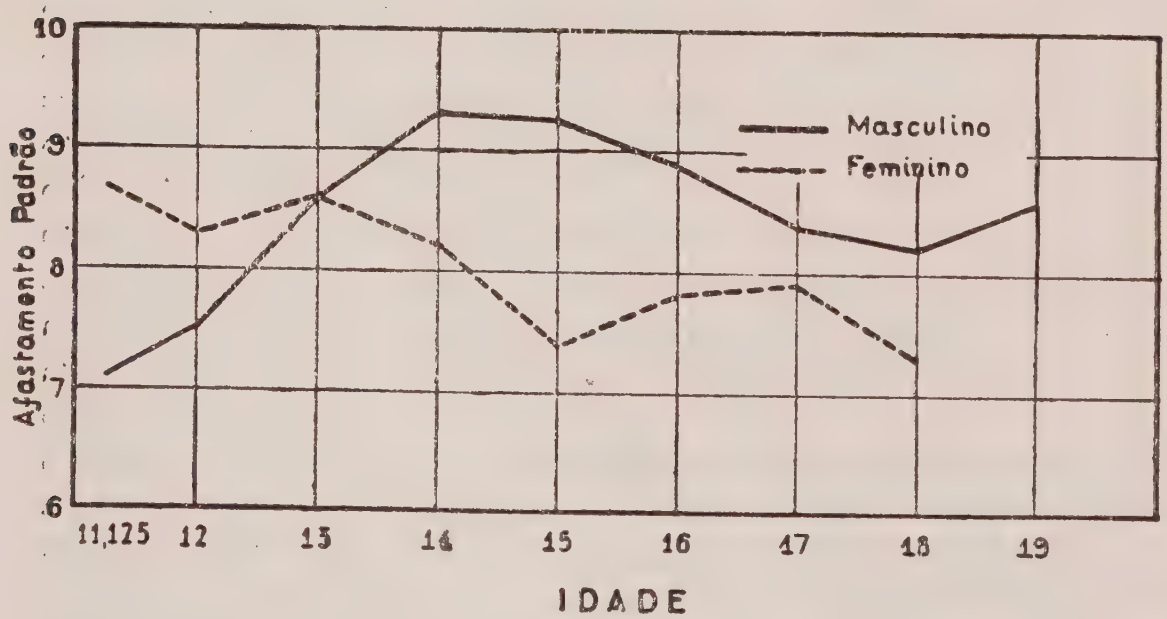
TABELA 5.4.

Afastamentos Padrões das Distribuições de Pêsos de Adolescentes Referidos à idade

Idade em anos	Afastamento Padrão	
	Masculino	Feminino
11,125	7,1	8,7
12	7,5	8,3
13	8,6	8,6
14	9,3	8,2
15	9,2	7,4
16	8,9	7,8
17	8,4	7,9
18	8,2	7,3
19	8,6	—

FIG. 5.4

AFASTAMENTOS PADRÕES DAS DISTRIBUIÇÕES DE PESOS DE ADOLESCENTES, REFERIDOS À IDADE



Do exame dessas duas representações, conclui-se que:

a) A variabilidade dos pêsos dos rapazes cresce desde o início do intervalo de idades observado até os quatorze anos, onde se registra o máximo de tôdo o intervalo; entra então a decrescer até os 18 anos, quando passa novamente a crescer até o fim do intervalo considerado. Lembremos que, para a estatura, o máximo de varia-

bilidade também se registra aos 14 anos, mas ela decresce sempre até o fim do intervalo.

b) A variabilidade dos pêsos das moças é um tanto oscilante, dentro do intervalo de idades considerado, mas evidentemente apresenta uma tendência (interpolatriz retilínea) decrescente.

c) A dispersão dos pêsos das moças é superior à dos pesos dos rapazes desde o início do intervalo de idades considerado até a idade de 13 anos, quando ambas essas variabilidades se igualam; daí por diante e até o fim do intervalo, é a dispersão dos pêsos dos rapazes que supera a dos pêsos das moças. Assim, a variabilidade dos pêsos dos meninos alcança a das meninas um ano mais tarde do que se dá para as variabilidades das estaturas.

Para melhor esclarecimento dêstes assuntos, damos, a seguir, os coeficientes de variação, tanto dos pêsos como das estaturas, para os adolescentes de ambos os sexos.

TABELA 5.5.

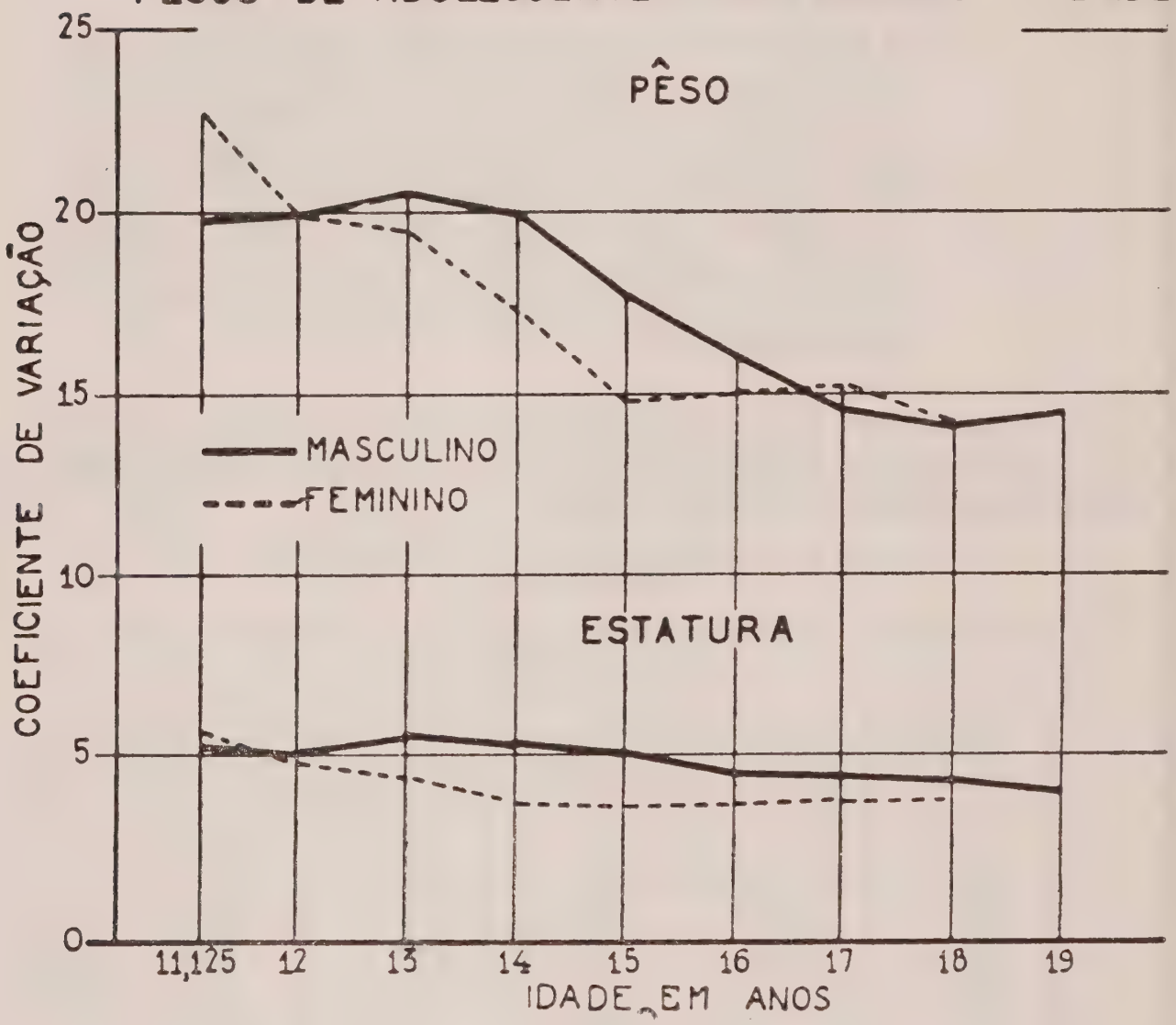
Coeficientes de Variação dos Pêsos e Estaturas de Adolescentes para cada Sexo e Idades

Idades em anos	Estaturas		Pêsos	
	Mascul.	Feminino	Mascul.	Feminino
11,125	5,2	5,7	19,8	22,9
12	5,0	4,9	20,0	20,1
13	5,4	4,5	20,7	19,6
14	5,2	3,8	20,0	17,3
15	5,1	3,7	17,8	14,8
16	4,5	3,9	16,0	15,0
17	4,4	3,6	14,7	15,2
18	4,2	3,7	14,0	14,3
19	4,0	—	14,5	—

A Figura 5.5., é a representação gráfica da Tabela 5.5. Observa-se que o coeficiente de variação de estaturas pouquissímo varia com a idade, sendo sua tendência para o decréscimo. O coeficiente de variação das estaturas masculinas, salvo em pequeno trecho anterior a 12 anos de idade, é nítidamente superior ao coeficiente de variação das estaturas masculinas no intervalo que vai dos 12 anos aos 18 e, embora daí por diante minguem as informações, parece que êles têm tendência a se igualar, por volta dos 19 anos. A maior diferença entre coeficiente de variação de estatu-

FIG. 5.5

COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DE ESTATURAS E PESOS DE ADOLESCENTES REFERIDOS À IDADE



ras masculinas e femininas se registra aos 14 anos. Para os pêsos também os coeficientes de variação tendem a diminuir, dentro do intervalo de idades considerado; mas êsse decréscimo é muito mais acentuado que para as estaturas. O coeficiente de variação dos pêsos masculinos é superior ao dos pêsos femininos entre os 12 e cêrca dos 16,5 anos de idade, sendo muito pequena a diferença depois desta idade. O coeficiente de variação dos pêsos é, em geral, cêrca de quatro vezes o das estaturas, para cada idade e qualquer dos dois sexos.

5.4. *Valores Normais do Pêso nas Sucessivas Idades.* A exemplo do que fisemos para a estatura, damos a seguir, nas Tabe-

las 5.6. e 5.7. as medianas, primeiros e terceiros quartís das distribuições de pêsos, para cada sexo e idade. Como se sabe, o primeiro quartil pode ser tomado como o limite inferior de normalidade, o terceiro como limite superior e a mediana como valor típico, de modo que, dados o sexo e a idade de um adolescente, consideraremos seu pêso como normal se êste se achar contido entre o primeiro e o terceiro quartís do respectivo sexo e idade.

TABELA 5.6.

Valores Típicos e Limites de Normalidade do Pêso dos Adolescentes do Sexo Masculino Alunos do Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Pêso em quilogramas

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	31,0	34,3	39,2
12	32,4	36,3	41,2
13	35,4	40,0	46,4
14	39,5	45,7	52,1
15	45,2	51,1	56,9
16	49,4	54,7	60,1
17	52,0	56,5	61,4
18	53,2	58,0	63,5
19	53,5	58,4	64,1

TABELA 5.7.

Valores Típicos e Limites de Normalidade do Pêso dos Adolescentes do Sexo Feminino Alunos do Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Pêso em quilogramas

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	31,6	36,2	43,3
12	35,2	40,6	46,2
13	38,6	44,0	49,7
14	42,5	47,5	52,7
15	45,0	49,4	54,0
16	46,5	51,0	56,0
17	46,4	50,6	55,5
18	46,4	51,2	55,7

5.5. *Algumas Notas Comparativas*. Com o mesmo intúito que nos guiou em parágrafo referente a estatura, faremos agora algumas comparações com resultados de estudos feitos com material diverso do nosso. As fontes são as mesmas já citadas na-

quele parágrafo. Dos dados ali contidos referentes à pesquisa do Serviço de Antropometria Pedagógica, conclui-se que, nas mesmas idades, os alunos de ensino secundário apresentam pêso superior aos do ensino primário, sendo as seguintes as diferenças em favor dos de ensino secundário:

Idade em anos	Diferença em kg.	
	Masculino	Feminino
12	5,6	7,6
13	6,2	5,6
14	8,2	5,6

As interpretações são da mesma natureza que as dadas para as diferenças encontradas para estaturas. Convém observar também que, enquanto que para alunos do ensino secundário, os meninos atingem o pêso das meninas aos 14,5 anos e aos 14 anos já apresentam uma diferença de apenas 0,7 kg., para os alunos do ensino primário, aos 14 anos de idade, o pêso médio dos meninos é inferior ao das meninas em 3,3kg.

Da comparação dos nossos resultados com os citados por L. Koos, conclui-se que:

a) os meninos de São Paulo pesam mais que os norte-americanos em tôdo o intervalo comum de idade; mas é preciso observar que a pesquisa norte-americana citada só alcança até a idade de 16,5 anos de idade para adolescentes do sexo masculino;

b) as meninas de São Paulo têm pêso superior ao das norte-americanas até a idade de 17 anos; em seguida, enquanto que as brasileiras estacionam (ou, talvez mesmo, percam um pouco de pêso, em média) as norte-americanas ainda aumentam, embora pouco;

c) os meninos norte-americanos alcançam o pêso das meninas norte-americanas por volta dos 15,3 anos de idade, enquanto que para os adolescentes de São Paulo, êsse encontro se dá na idade de 14,5 anos, ou seja, cêrca de um ano mais cedo. Anteriormente já víramos que também para estatura os meninos alcançam as meninas um ano mais cedo em São Paulo do que nos Estados-Unidos.

Quanto às observações de alunos das escolas médias de Munique, pode-se concluir o seguinte:

a) os meninos de São Paulo apresentam pêso superior ao dos de Munique até cêrca da idade de 15,7 anos; nesse ponto os muniquenses ultrapassam os paulistanos e a diferença em favor dos primeiros aumenta até a idade de 19 anos, quando os muniquenses apresentam um pêso médio superior ao dos paulistanos em cêrca de 5 kg.

6. ÍNDICE PONDERAL

6.0. *Considerações Gerais*. A fórmula usada para o cálculo do Índice Ponderal foi

$$\text{índice ponderal} = \frac{1000 \sqrt[3]{\text{pêso em quilos}}}{\text{estatura em centímetros}}$$

para o cálculo, foi usada a "Tabela para o Cálculo do Índice Cefálico, Índice Ponderal, Índice Pelidisi" organizada pelo Serviço de Antropometria Pedagógica da Diretoria Geral do Ensino de São Paulo, 1932. Os aspectos aqui estudados são os mesmos que para os traços físicos já vistos.

6.1. *Aspecto Geral das Distribuições*. As tabelas 6.1. e 6.2. contêm as distribuições por frequências relativas porcentuais do índice ponderal, discriminadas por idades, para cada sexo; a linha indicada por "N" contém os números absolutos de observações para cada classe de idade. Na tabela 6.3., a seguir, encontram-se as médias aritméticas e medianas das distribuições do índice ponderal discriminadas por idades e sexos. As diferenças entre mediana e média aritmética da mesma distribuição são sem importância do ponto-de-vista das aplicações práticas e da aproximação numérica que nestas se usa; de modo que poderíamos tomar indiferentemente como valor típico das diversas distribuições ou sua média aritmética ou sua mediana.

6.2. *Variação do Índice Ponderal Médio com a Idade*. A Figura 6.1. contém os gráficos das médias aritméticas dos índices ponderais para cada idade e sexo. Sua interpretação é bastante fácil. Nota-se, por exemplo, que o índice ponderal médio das meninas após decrescer dos 11 aos 12 anos, passa, nesta última idade a crescer até o fim do intervalo considerado; enquanto isso o dos meninos decresce desde os 11 até os 15 anos e sòmente então passa a crescer até os 17, onde aparentemente se estabiliza até o

TABELA 6.1.

Frequências Relativas Percentuais do **Índice Ponderal** de Adolescentes do Sexo Masculino

Índices	Idade em anos								
	11,125	12	13	14	15	16	17	18	19
18 ⊢ 19		0,07	0,05	0,05		0,12			
19 ⊢ 20	0,32	—	0,15	0,09	0,09	0,06	0,08		0,19
20 ⊢ 21	0,96	0,52	0,91	0,74	1,00	1,05	0,61	0,35	0,58
21 ⊢ 22	6,41	7,15	8,12	10,34	11,08	11,24	11,49	8,39	8,72
22 ⊢ 23	34,62	41,40	40,45	44,14	45,00	42,31	38,82	39,39	38,18
23 ⊢ 24	36,22	35,29	35,86	33,17	31,93	33,88	36,52	36,95	39,54
24 ⊢ 25	16,67	11,24	9,58	8,13	8,34	8,43	10,18	11,31	9,30
25 ⊢ 26	2,89	3,28	3,68	2,85	1,82	1,87	1,38	2,45	2,71
26 ⊢ 27	1,28	0,97	0,76	0,46	0,52	0,64	0,61	0,82	0,39
27 ⊢ 28	0,64	0,07	0,30	0,05	0,17	0,41	0,15	0,23	0,39
28 ⊢ 29			0,10		—		0,08	0,12	
29 ⊢ 30			0,05		0,04		0,08		
N (1)	312	1343	1983	2177	2302	1709	1306	858	516

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idade.

TABELA 6.2.

Frequências Relativas Percentuais do **Índice Ponderal** de Adolescentes do Sexo Feminino

Índices	Idades em anos							
	11,125	12	13	14	15	16	17	18
18 ⊢ 19		0,10		0,07			0,12	
19 ⊢ 20	0,42	0,20	0,14	0,21			0,24	
20 ⊢ 21	—	0,69	0,28	0,35	0,35	0,42	0,24	0,34
21 ⊢ 22	4,20	7,84	7,54	4,92	4,99	2,75	3,39	1,53
22 ⊢ 23	36,13	33,53	32,26	27,67	25,82	21,58	21,19	20,54
23 ⊢ 24	34,45	35,59	36,10	38,62	38,73	42,83	41,53	42,45
24 ⊢ 25	14,29	15,29	15,99	19,59	21,07	23,83	22,76	26,83
25 ⊢ 26	6,72	4,90	5,17	5,69	6,87	6,17	7,87	6,45
26 ⊢ 27	2,52	1,37	1,89	2,53	1,64	1,75	2,06	1,53
27 ⊢ 28	0,84	0,39	0,56	0,35	0,53	0,50	0,48	0,17
28 ⊢ 29	0,42	0,10	—			0,17	0,12	0,17
29 ⊢ 30			0,07					
N (1)	238	1020	1432	1424	1704	1200	826	589

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idades.

TABELA 6.3.

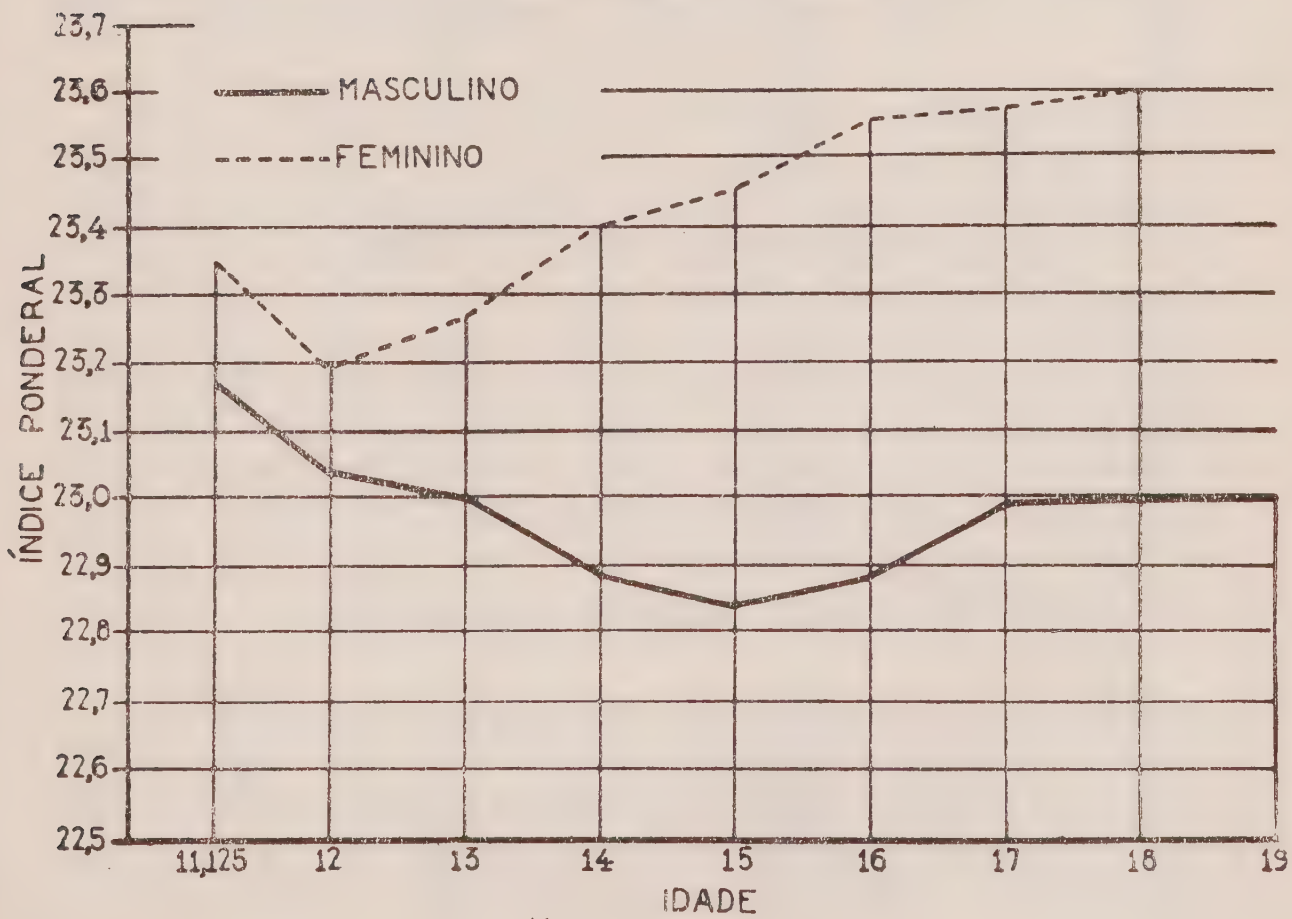
Médias Aritméticas e Medianas das Distribuições do Índice Ponderal de Adolescentes para cada Idade e Sexo.

Idade em anos	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	M.	Md	M.	Md
11,125	23,17	23,21	23,35	23,27
12	23,04	23,02	23,19	23,22
13	23,01	23,01	23,26	23,27
14	22,88	22,88	23,40	23,44
15	22,84	22,84	23,45	23,49
16	22,87	22,89	23,56	23,59
17	22,92	22,97	23,57	23,60
18	23,03	23,05	23,60	23,65
19	22,99	23,06	—	—

fim do intervalo. Na variação do índice ponderal médio dos meninos é de notar especialmente o intervalo de idades que vai dos

FIG. 6.1

ÍNDICE PONDERAL MÉDIO DE ADOLESCENTES REFERIDO À IDADE



13 anos aos 17, quando êsse valor descreve uma "barriga" bem acentuada. O mínimo do índice ponderal médio masculino registra-se aos 15 anos, momento êste precedido por um grande crescimento em estatura. O máximo se dá, no intervalo considerado, para a sua primeira idade. O mínimo do índice ponderal médio registra-se, para as meninas, aos 12 anos e, ao contrário dos meninos, seu índice ponderal médio aos 18 é maior do que aos 11 anos. O índice ponderal médio das meninas é, no intervalo considerado, sempre maior que o dos meninos.

A variação no índice ponderal médio através das idades é, no entanto, bastante pequena, tanto para meninos como para meninas: êle varia menos com a idade do que dentro de cada idade. Adiante, na Tabela 6.4., damos os valores dos intervalos quartís (diferença entre o terceiro e o primeiro quartís) das diversas distribuições de estatura, pêso e índice ponderal, discriminadas por idades e sexos:

TABELA 6.4.

A. Intervalos quartís de Pêsos

Idade em anos	Masculino	Feminino	
11,125	8,2	11,7	Oscil.
12	8,8	11,0	
13	11,0	11,1	Masc. = 23,7
14	12,6	10,2	Fem. = 15,0
15	11,7	9,0	
16	10,7	9,5	
17	9,4	9,1	
18	10,3	9,3	

B. Intervalos Quartís de Estaturas

11,125	9,7	9,3	Oscil.
12	9,6	10,1	
13	11,2	8,9	Masc. = 27,7
14	11,9	7,7	Fem. = 13,2
15	11,0	7,7	
16	9,2	7,9	
17	9,3	7,3	
18	9,2	7,9	

C. Intervalos Quartís de Índice Ponderal

11,125	1,44	1,43	Oscil.
12	1,31	1,44	
13	1,32	1,43	Masc. = 0,37
14	1,28	1,46	Fem. = 0,43
15	1,27	1,48	
16	1,30	1,25	
17	1,33	1,37	
18	1,32	1,32	

Pois bem, se chamarmos de "oscilação" de um atributo a diferença entre o seu máximo e o seu mínimo, dentro de um determinado intervalo de tempo, verificaremos que a oscilação do índice ponderal mediano, no intervalo de idades considerado, é, para os meninos igual a apenas 29,1% do menor dos intervalos quartís respectivos (1,27) e, para as meninas, de 34,4% do valor correspondente. Enquanto isso, para pêsos, nos meninos, a oscilação é igual a cêrca do triplo do intervalo quartil mínimo e do dobro do intervalo quartil máximo; para as meninas a oscilação em pêso é igual a 15,0 enquanto que o intervalo quartil mínimo é de 9,0 e o máximo de 11,7. Quanto a estaturas, para os meninos a oscilação é de 27,7 contra um intervalo quartil mínimo de 9,2 e um máximo de 11,9; para as meninas, a oscilação é de 13,2 contra um intervalo quartil mínimo 7,3 e um máximo de 10,1. Isto tudo mostra que o índice ponderal varia muito pouco com a idade e de um tanto, talvez, pràticamente sem importância. Ora, sendo o índice ponderal uma relação entre pêso e estatura, conclui-se que a correlação existente entre pêso e estatura de adolescentes da espécie dos observados, mantem um valor pràticamente constante, ao longo do intervalo de idades considerado. Com efeito, se, na fórmula que dá o índice ponderal, colocarmos no lugar dêste a média aritmética das médias por idades, a substituição de um pêso médio dará, para cada sexo, a respectiva estatura média com um êrro de menos de 10% o que é indício de uma boa interpolação. Esta verificação foi feita.

6.3. *Dispersão dos Índices Ponderais nas Diversas Idades.* No parágrafo anterior já demos os valores do intervalo quartil das distribuições de índice ponderal (Tabela 6.4.); damos, a seguir, os valores dos afastamentos padrões das mesmas distribuições (Tabela 6.5.). A consideração das próprias distribuições (Tabelas 6.1. e 6.2.) bem como a dêsses índices de variabilidade evidencía o quanto é pequena a dispersão das distribuições de índice ponderal, isto é, para uma mesma idade e sexo, o índice ponderal varia muito pouco de pessoa para pessoa, ou, em melhores palavras, o número dos indivíduos cujos índices ponderais diferem muito pouco uns dos outros ou de sua média é extraordinàriamente maior do que o dos indivíduos cujos índices ponderais são muito discrepantes da média.

Na realidade, a consideração da Tabela 6.5., por exemplo, mostra que o afastamento padrão dos índices ponderais é pouco mais ou menos igual à amplitude de classe adotada, (1,00) enquanto que o intervalo semi-quartil, que se pode deduzir da Tabela 6.4., é sempre bem menor que essa amplitude. Essa grande

TABELA 6.5.

Afastamentos Padrões das Distribuições do Índice Ponderal de Adolescentes, para cada Idade e Sexo.

Idade em anos	Afastamento Padrão	
	Masculino	Feminino
11,125	1,09	1,21
12	0,98	1,13
13	1,05	1,14
14	0,96	1,12
15	0,96	1,10
16	1,00	1,05
17	0,98	1,11
18	0,99	0,99
19	0,97	—

homogeneidade do índice parece indicar a existência de um "tipo" físico já formado. A existência desse tipo, implica numa forte correlação entre estatura e pêso, em cada idade. Com efeito, é evidente que o mínimo de dispersão do índice ponderal ocorre para quando o coeficiente de correlação linear entre estatura e pêso é igual à unidade. Além dessa correlação ser forte, já vimos (no parágrafo anterior) que ela pouquíssimo varia com a idade. Não nos deteremos em comentar as diferenças entre sexos, pois que elas são suficientemente claras pela simples consideração das tabelas dadas. O índice ponderal é, dos traços considerados até agora, o único para o qual a dispersão é sempre maior nas meninas que nos meninos.

6.4. *Valores Normais do Índice Ponderal nas Diversas Idades.* A exemplo do que fisemos para outros traços, nos parágrafos anteriores, damos a seguir, os valores da mediana, primeiro e terceiro quartís das distribuições de índice ponderal, para cada idade e sexo. Lembramos, novamente, que a mediana pode ser tomada como o valor típico, enquanto que os dois quartís citados podem ser tomados, respectivamente, como limites inferior e superior de normalidade.

TABELA 6.6.

Valores Típicos e Limites de Normalidade do Índice Ponderal dos Adolescentes do Sexo Masculino, Alunos do Ensino Secundário da Cidade de São Paulo.

Índice Ponderal

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	22,50	23,21	23,90
12	22,42	23,02	23,73
13	22,39	23,01	23,71
14	22,31	22,88	23,59
15	22,29	22,84	23,56
16	22,30	22,89	23,60
17	22,33	22,97	23,66
18	22,41	23,05	23,73
19	22,41	23,06	23,69

TABELA 6.7.

Os mesmos, Sexo Feminino

11,125	22,56	23,27	23,99
12	22,48	23,22	23,92
13	22,53	23,27	23,96
14	22,70	23,44	24,16
15	22,76	23,49	24,24
16	23,01	23,59	24,31
17	22,99	23,60	24,36
18	23,06	23,65	24,38

7. PERÍMETRO TORÁCICO

7.0. *Considerações Gerais*. Neste parágrafo apresentamos os resultados referentes às mensurações do perímetro torácico de repouso que foram tomadas com a aproximação de, mais ou menos, meio centímetro. A técnica usada na mensuração foi, para o sexo feminino o do perímetro axilar e, para o masculino, o xifoide.

Fazemos aqui, as mesmas considerações que em parágrafos anteriores, isto é, além de algumas observações sôbre o aspecto geral das distribuições de perímetro torácico por idades e por sexos, apresentamos os resultados referentes à variação do perímetro torácico com a idade, à variabilidade dêsse atributo nas diferentes idades e para cada sexo e, finalmente, apresentamos os valores dessa característica que podem, para cada sexo e para as diversas idades, ser consideradas como "normais". Faremos tudo isso, no entanto, em muito menor espaço que anteriormente o fizemos para outros traços.

7.1. *Aspecto Geral das Distribuições*. As tabelas 7.1. e 7.2. contêm as frequências relativas percentuais dos valores do perímetro torácico, discriminadas por idades, respectivamente para o sexo masculino e para o sexo feminino, dos adolescentes estudados. A linha correspondetne ao símbolo "N" da coluna indicadora contém os números de indivíduos mensurados em cada idade.

A fim de melhor se poder apreciar a forma dessas distribuições, damos abaixo, na tabela 7.3., os valores das médias e das medianas, discriminadas por idades e sexos:

Nota-se que, em geral e para ambos os sexos, a média aritmética é maior do que a mediana; isto denuncia um enviezamento à esquerda, ou seja, assimetria positiva. Nestes casos a moda é inferior tanto à média aritmética como à mediana; isto tudo significa que o atributo em causa é daqueles para os quais os valores inferiores à média são relativamente mais frequentes que os superiores. Por êsses motivos, tomámos como valor típico de cada distribuição a respectiva mediana. A comparação entre sexos far-se-á melhor no parágrafo seguinte e pela consideração dos respectivos gráficos.

Frequência Relativa Percentual do Perímetro Torácico dos Adolescentes do Sexo Masculino, Alunos de Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Perim. Tor. em cms.	Idades em anos								
	11,125	12	13	14	15	16	17	18	19
54 ⊢ 56	0,93		0,10	0,05	0,09				
56 ⊢ 58	0,93	0,76	0,20	0,14	0,13				
58 ⊢ 60	5,86	1,89	0,82	0,37	0,26				
60 ⊢ 62	12,35	8,26	4,19	1,79	0,17	0,06	0,15		
62 ⊢ 64	13,89	14,02	7,50	2,84	1,07	0,23	—		
64 ⊢ 66	20,68	18,03	12,56	6,65	1,85	0,64	0,54	0,35	
66 ⊢ 68	13,58	16,36	14,75	9,31	4,68	1,81	0,84	0,70	
68 ⊢ 70	10,49	13,94	15,11	12,15	8,80	3,86	1,76	1,51	2,10
70 ⊢ 72	7,41	10,30	13,02	13,66	10,60	6,26	5,00	4,54	2,29
72 ⊢ 74	5,56	6,14	10,47	13,43	11,15	9,95	8,40	5,35	7,05
74 ⊢ 76	2,78	3,41	6,84	11,78	14,72	14,16	12,07	10,58	10,29
76 ⊢ 78	2,16	2,73	4,49	9,58	13,86	14,63	14,06	15,23	12,57
78 ⊢ 80	1,24	1,67	2,81	6,37	10,12	13,05	13,83	14,30	13,33
80 ⊢ 82	0,31	0,76	3,37	5,27	8,80	13,58	13,98	14,54	16,00
82 ⊢ 84	0,62	0,68	1,63	2,34	4,63	7,72	10,62	10,00	12,19
84 ⊢ 86	0,31	0,15	0,56	1,56	3,95	5,15	7,33	8,37	7,43
86 ⊢ 88	0,93	0,15	0,56	0,87	1,89	2,87	5,42	6,28	6,48
88 ⊢ 90		0,30	0,41	0,64	1,20	2,34	2,52	2,91	2,67
90 ⊢ 92		0,15	0,36	0,55	0,99	1,58	1,30	1,98	3,24
92 ⊢ 94		0,15	0,20	0,18	0,52	1.05	1,30	1,63	1,91
94 ⊢ 96		0,08	—	0,14	0,34	0,41	0,61	0,93	0,95
96 ⊢ 98		0,08	—	0,14	0,04	0,47	0,23	0,58	0,38
98 ⊢ 100			0,05	0,05	0,09	0,18	0,08	0,23	0,38
100 ⊢ 102				0,05					0,38
102 ⊢ 104				0,05					0,38
104 ⊢ 106				0,05					
N (1)	324	1320	1959	2181	2329	1709	1309	860	525

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idades.

TABELA 7.2.

Frequência Relativa Percentual do Perímetro Torácico dos Adolescentes do Sexo Feminino, Alunos de Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Perim. Torac. em cms.	Idades em anos							
	11,125	12	13	14	15	16	17	18
56 ⊢ 58	0,84							
58 ⊢ 60	2,51	0,39	0,21	0,07				
60 ⊢ 62	4,60	1,86	0,70	0,20	0,12	0,08	0,12	
62 ⊢ 64	9,62	4,11	1,95	0,34	0,25	—	0,12	
64 ⊢ 66	12,13	8,31	4,46	1,43	0,37	0,34	0,24	
66 ⊢ 68	13,39	9,87	6,69	3,00	1,41	0,92	0,24	1,02
68 ⊢ 70	11,72	11,24	8,71	5,31	3,62	1,59	1,94	1,53
70 ⊢ 72	8,79	14,57	12,48	9,61	6,94	4,52	5,46	5,94
72 ⊢ 74	12,55	12,81	13,17	12,13	10,56	8,29	10,44	9,85
74 ⊢ 76	6,70	9,38	13,17	15,12	15,23	13,73	12,87	13,75
76 ⊢ 78	6,70	9,68	11,36	13,90	14,86	18,25	15,54	15,79
78 ⊢ 80	3,77	6,26	8,09	12,19	15,78	13,39	17,36	16,64
80 ⊢ 82	2,51	4,20	8,23	9,67	13,14	14,65	11,65	11,04
82 ⊢ 84	0,84	2,93	3,14	6,68	6,88	9,46	7,89	8,66
84 ⊢ 86	0,42	1,66	2,93	4,16	4,11	6,28	6.56	6,62
86 ⊢ 88	0,84	0,68	1,39	2,18	2,70	3,93	3,64	4,24
88 ⊢ 90	—	0,98	1,26	1,64	1,60	1,76	1,94	2,38
90 ⊢ 92	0,42	0,39	0,63	1,16	1,11	1,26	1,70	1,36
92 ⊢ 94	0,84	0,10	0,91	0,34	0,68	0,42	1,09	0,68
94 ⊢ 96	—	0,29	0,35	0,14	0,31	0,84	0,36	0,17
96 ⊢ 98	0,42	0,10	0,14	0,41	0,12	0,17	0,49	0,17
98 ⊢ 100	—	0,20	0,07	0,20	0,18	0,17	0,24	—
100 ⊢ 102	0,42			—	0,06		0,12	0,17
102 ⊢ 104				0,07				
104 ⊢ 106				0,07				
N (1)	239	1023	1435	1468	1629	1195	824	589

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idades.

TABELA 7.3.

Médias Aritméticas e Medianas das Distribuições de Perímetros Torácicos de Repouso, nas Diversas Idades e para ambos os Sexos, dos Adolescentes alunos de Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Idade em anos	Perímetro Torácico de Repouso em Centímetros			
	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Média	Mediana	Média	Mediana
11,125	65,9	65,1	69,6	68,7
12	67,1	66,4	72,1	71,5
13	69,6	68,8	74,2	73,7
14	72,4	72,0	76,3	75,9
15	75,3	75,0	77,3	77,1
16	77,7	77,3	78,3	77,8
17	78,8	78,9	78,6	77,9
18	79,6	79,1	78,2	77,8
19	80,2	79,8	—	—

7.2. *Variação do Perímetro Torácico com a Idade*. A Figura 7.1. contém os gráficos da variação do perímetro torácico de repouso mediano, para cada sexo, nas sucessivas idades. Sua interpretação é fácil e apenas ressaltaremos os seguintes fatos:

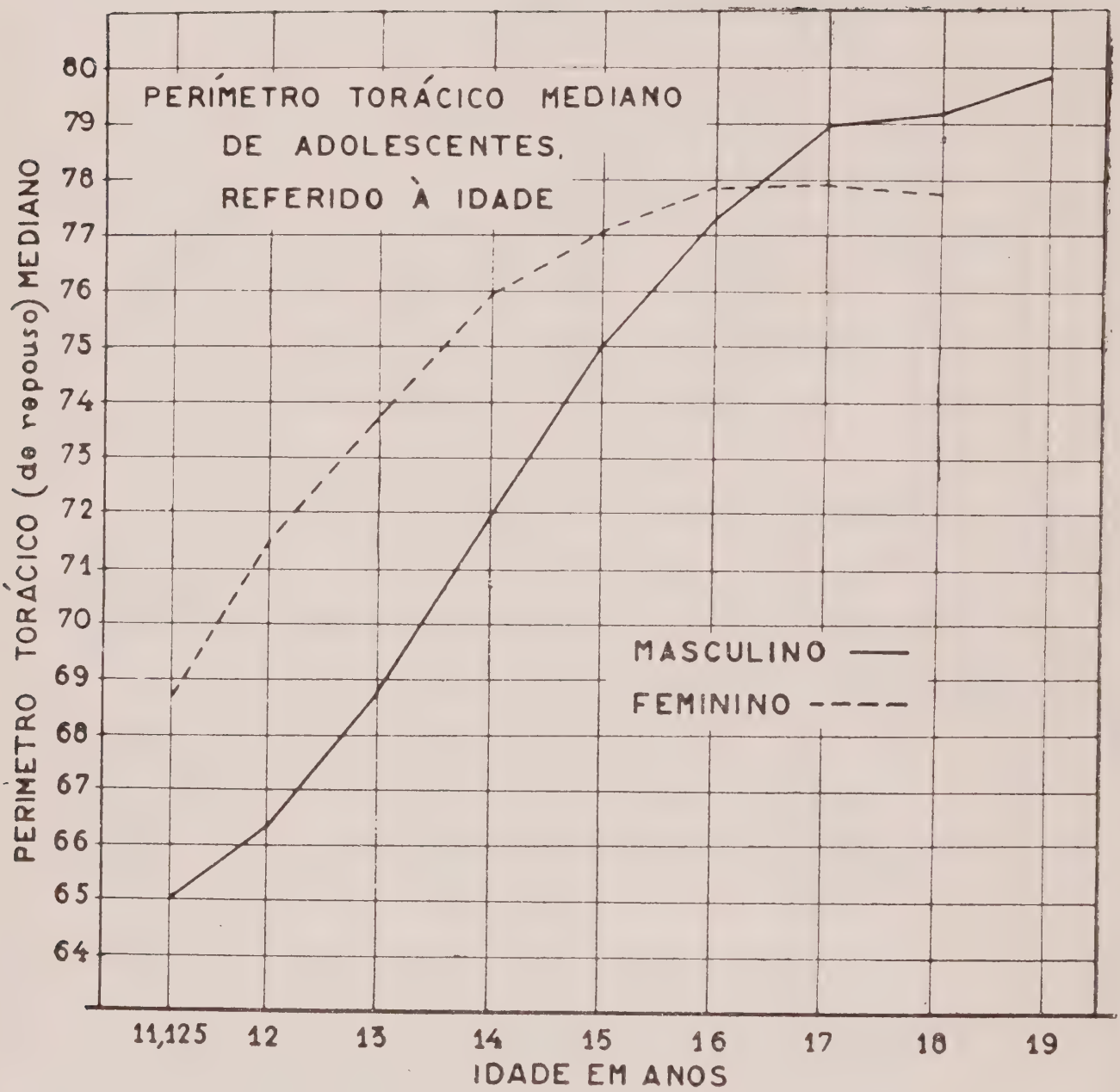
a) o perímetro torácico do sexo feminino cresce, com taxa de acréscimo sempre decrescente, desde o extremo inferior do intervalo de idades observado até, mais ou menos, a idade de 16 anos, quando parece estabilizar-se;

b) o perímetro torácico do sexo masculino cresce, a princípio com taxa de acréscimo crescente, em seguida com taxa de acréscimo decrescente, até o extremo superior do intervalo de idades observado. É difícil marcar o ponto em que o sinal da taxa de acréscimo se inverte, mas parece ser por volta dos 14 anos de idade. Até o fim do período de idades observado, o perímetro torácico do sexo masculino não cessou de crescer, não sendo possível, com os dados presentes, dizer em que idade o valor dêste traço irá estabilizar-se;

c) até pouco além dos 16 anos de idade o perímetro torácico dos adolescentes do sexo feminino é superior ao dos do sexo masculino; em seguida o sexo masculilo ultrapassa o feminino;

d) do início do intervalo de idades observado até os 18 anos o perímetro torácico de repouso mediano do sexo

FIG. 7.1

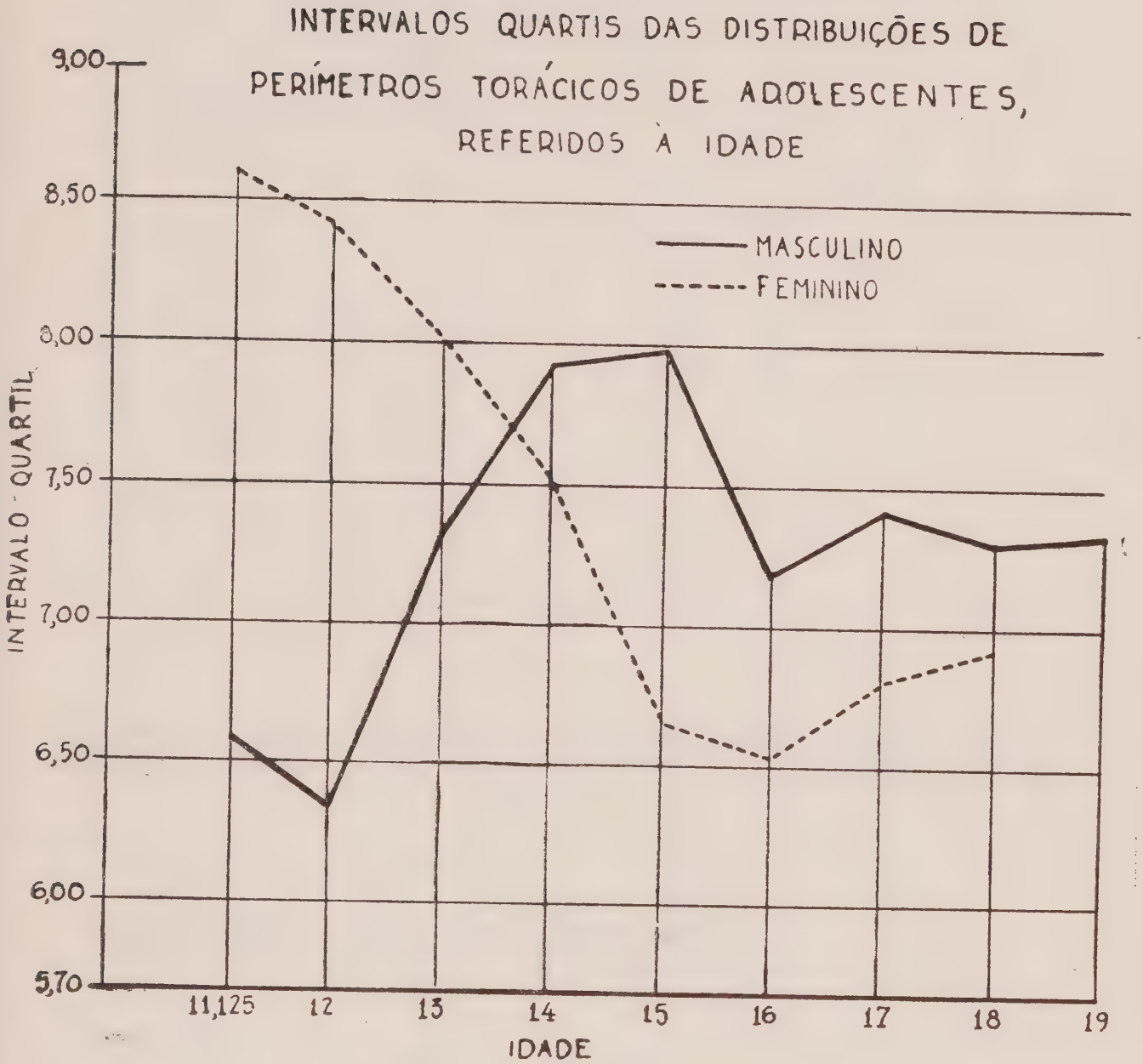


feminino cresce de 9,1 centímetros, enquanto que o do sexo masculino cresce de 14,0 centímetros.

7.3. *Dispersão dos Perímetros Torácicos nas Diversas Idades*. A figura 7.2. contém os gráficos da variação com a idade do intervalo quartil dos perímetros torácicos de repouso, para cada sexo. Do exame dessas representações conclui-se que:

a) a variabilidade do perímetro torácico dos rapazes, após decrescer até os 12 anos, entra a crescer até, mais ou menos, os 14,5 anos de idade, quando atinge o seu máximo; passa então a decrescer, apresentando, entre

FIG. 7.2



os 16 e os 19 anos de idade um intervalo de pequenas flutuações em tôrno de um valor estável;

b) a variabilidade do perímetro torácico das moças decresce desde o início do intervalo de idades observado, até os 16 anos quando então passa a crescer um pouco, sem contudo atingir o valor dos rapazes, nessa idade;

c) a variabilidade do perímetro torácico das moças é superior à dos rapazes desde o início do intervalo de idades observado até cêrca da idade de 13,5 anos; depois desta a dos rapazes é sempre maior que a das moças;

TABELA 7.4.

Valores Típicos e Limites de Normalidade do Perímetro Torácico de Repouso de Alolescentes do Sexo Masculino, Alunos do Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Perímetro em centímetros

Idade em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	62,2	65,1	68,8
12	63,5	66,4	69,8
13	65,4	68,8	72,8
14	68,1	72,0	76,1
15	71,0	75,0	79,0
16	73,8	77,3	81,0
17	74,9	78,9	82,3
18	75,8	79,1	83,1
19	76,0	79,8	83,4

TABELA 7.5.

Valores Típicos e Limites de Normalidade do Perímetro Torácico de Repouso de Adolescentes do Sexo Feminino, Alunos do Ensino Secundário da Cidade de São Paulo

Perímetro em centímetros

Idades em anos	Limite inferior de normalidade	Valor normal central	Limite superior de normalidade
11,125	64,7	68,7	73,3
12	67,6	71,5	76,0
13	69,9	73,7	78,0
14	72,3	75,9	79,9
15	73,7	77,1	80,4
16	74,9	77,8	81,4
17	74,5	77,9	81,3
18	74,5	77,8	81,4

d) a variabilidade do perímetro torácico dos rapazes é maior no fim do que no começo do intervalo observado; para as moças, dá-se o contrário.

7.4. *Valores Normais do Perímetro Torácico nas Sucessivas Idades*. As tabelas 7.4. e 7.5. contêm os valores típicos e os limites de normalidade Q_1 e Q_3 do perímetro torácico de repouso de cada idade e para cada sexo.

8. ÍNDICE CEFÁLICO

8.0. *Considerações Gerais.* As medidas que deram origem ao índice cefálico foram tomadas com uma aproximação numérica de mais ou menos meio centímetro. Neste parágrafo, estudaremos a distribuição do índice cefálico dos adolescentes alunos de ensino secundário da cidade de São Paulo, pesquisando diferenças possíveis entre grupos de idades, sexos e nacionalidade dos ascendentes.

8.1. *Distribuições Totais.* Nas Tabelas 8.1. e 8.2. encontram-se as frequências relativas dos valores do índice cefálico, respectivamente para o sexo masculino e o feminino. A ordem de classificação nelas usadas corresponde à classificação seguinte de índices cefálicos, proposta por T. D. Stewart. (1):

Hiperdolicocéfalo	até 70,4
Dolicocéfalo	de 70,5 a 75,9
Mesocéfalo	de 76,0 a 81,4
Braquicéfalo	de 81,5 a 86,9
Hiperbraquicéfalo	de 87,0 ou mais

É evidente que a amplitude de classe fornecida pela classificação acima é grande e, talvez, grande demais para que revele certas características das distribuições de índice cefálico. Mais adiante adotaremos uma amplitude de classe menor; por enquanto e para certos fins, a tabulagem acima é suficiente para que, nela baseados, cheguemos a algumas conclusões.

Na Tabela 8.3., a seguir, damos os valores das medianas dos índices cefálicos de cada idade e para cada sexo:

---

(1) In "The Cephalic Index", American Journal of Physical Anthropology, I, 1936, pg. 137.

TABELA 8.1.

Frequências Relativas Percentuais dos Índices Cefálicos de Adolescentes do Sexo Masculino

Índices	Idades em anos								
	11,125	12	13	14	15	16	17	18	19
— 65	—	0,57	0,78	0,35	0,61	0,13	0,25	0,50	—
65 ⊢ 70,5	1,00	1,07	1,50	1,35	2,51	2,15	1,73	2,65	3,41
70,5 ⊢ 76	17,39	15,09	17,07	16,50	19,30	18,81	19,47	21,69	22,24
76 ⊢ 81,5	47,82	43,21	45,04	46,80	47,52	48,43	46,78	45,65	48,50
81,5 ⊢ 87	25,75	32,06	28,19	28,70	24,32	24,61	26,57	24,72	22,45
87 ⊢ 92,5	6,69	6,81	6,39	5,30	5,16	5,34	4,13	3,66	3,01
92,5 ⊢	1,34	1,15	1,00	1,10	0,61	0,52	1,07	1,14	0,40
N (1)	299	1219	1798	2002	2151	1536	1212	793	499

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idades.

TABELA 8.2.

Frequências Relativas Percentuais dos Índices Cefálicos de Adolescentes do Sexo Feminino

Índices	Idades em anos							
	11,125	12	13	14	15	16	17	18
— 65	—	0,42	0,93	0,54	0,71	0,78	0,41	0,20
65 — 70,5	2,23	2,09	2,26	1,94	2,85	3,03	2,62	2,94
70,5 — 76	13,39	13,56	14,70	14,96	16,19	17,02	15,74	16,05
76 — 81,5	34,37	39,84	39,29	39,60	39,93	39,90	40,33	38,36
81,5 — 87	34,82	31,71	30,58	29,37	28,81	24,84	28,45	30,33
87 — 92,5	10,27	10,95	9,80	11,24	11,12	12,03	8,70	9,00
92,5 —	4,91	1,46	2,41	2,40	3,42	2,35	3,73	3,13
N (1)	224	959	1285	1291	1403	1022	724	511

(1) Número de indivíduos em cada grupo de idades.

TABELA 8.3.

Valores das Medianas dos Índices Céfálicos para cada Idade e Sexo

Idade em anos	Índices Cefálicos	
	Masculino	Feminino
11,125	79,97	81,50
12	80,61	81,11
13	80,08	80,90
14	80,09	80,94
15	79,49	80,91
16	79,58	80,38
17	79,66	80,64
18	79,31	80,82
19	79,01	—

Êstes resultados são o bastante para poder-se afirmar que existe uma diferença essencial entre o índice cefálico dos dois sexos, (1) sendo o da mulher maior, isto é, mais braquicéfalo.

Se, deixando de tomar conhecimento de uma possível relação entre o índice cefálico e a idade, totalizarmos as frequências para tôdas as idades, dentro de cada sexo, obteremos, os resultados seguintes:

TABELA 8.4.

Frequências Relativas Percentuais dos Índices Cefálicos de Adolescentes, discriminados por Sexos.

Índice Cefálico	Freqüências relativas	
	Masculino	Feminino
— 64,9	0,43	0,61
65,0 ⊢ 70,5	1,88	2,48
70,5 ⊢ 75,9	18,21	12,35
76,0 ⊢ 81,4	46,51	38,94
81,5 ⊢ 86,9	26,76	29,29
87,0 ⊢ 92,4	5,31	10,61
92,5 ⊢	0,89	2,72

Na realidade, conforme foi já assinalado em estudos anteriores, o índice cefálico varia com a idade. Se bem que a distribuição com que estamos lidando, por enquanto, corresponda a um grupo demo-

(1) A prova estatística (citada por R. A. Fisher, em "Statistical Methods for Research Workers") consiste num teste não-paramétrico, isto é, independente da lei de distribuição da população; para essa prova, baseados na lei do binômio, calculamos a probabilidade de *n* diferenças positivas, n-1 positivas e uma negativa e assim por diante, na hipótese de nulidade. No caso, a diferença entre os sexos é significante ao nível de 4%.

gráfico muito heterogêneo na sua composição étnica, a prova estatística (1) revela a existência de uma regressão do índice cefálico sôbre a idade, para ambos os sexos, evoluindo o índice cefálico no sentido de uma maior dolicocefalia. A oscilação do índice cefálico dentro do intervalo de idades considerado é, para ambos os sexos, muito pequena; a aproximação dos dados numéricos não justifica a pesquisa da forma dessa regressão e, talvez, do ponto de vista antropológico ela não tenha nenhuma importância.

8.2. *Estudo do Grupo de Ascendência Brasileira*. A seguir, estudaremos caracteristicas do índice cefálico dos adolescentes descendentes de quatro avós brasileiros, segundo o mesmo grupo de ascendência já descrito anteriormente.

8.2.1. *Características de Posição*. Começaremos por pesquisar a diferença em índice cefálico do grupo feminino para com o masculino; para facilitar a comparação dos resultados dêstes grupos de sexos que são apenas de brasileiros com os grupos de sexos totais, já vistos no parágrafo anterior, repetiremos, na competente tabela, os números já dados na tabela 8.3.

Do exame do quadro a seguir conclui-se que:

a) O índice cefálico dos meninos brasileiros é significantemente menor que o das meninas brasileiras, ao nível de 4%.

TABELA 8.5.

Medianas dos Índices Cefálicos de Alolescentes, discriminadas por Idade, Sexos e Ascendência, sendo esta última para a população total estudada e para o grupo constituido pelos descendentes de quatro avós brasileiros.

Medianas

Idades em anos	Total		Brasileiros	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
11,125	79,97	81,50	79,79	81,40
12	80,61	81,11	80,07	81,32
13	80,08	80,90	79,78	81,00
14	80,09	80,94	80,07	81,00
15	79,49	80,91	79,55	81,23
16	79,58	80,38	79,56	80,69
17	79,66	80,64	79,62	80,42
18	79,31	80,82	79,48	79,65
19	79,01	—	79,14	—

(1) A prova usada foi a contida no trabalho de Henry B. Mann, "On Non Parametric Tests Against Trend", publicado na *Econometrica*, mas extraída pelo A. de uma cópia mimeografada, sem data.

b) O índice cefálico de brasileiros, tanto meninos como meninas, não difere significantemente, ao nível de 5%, do índice cefálico do total, para os mesmos sexos. (meninos brasileiros comparados com meninos de tôdas as ascendências, meninas brasileiras comparadas com meninas de tôdas as ascendências).

c) No grupo seleto chamado de "brasileiros", a tendência ao aumento em dolicocefalia com a idade é significante.

8.2.2. *Características de Dispersão*. O afastamento padrão dos índices cefálicos de adolescentes brasileiros do sexo masculino (idades não discriminadas) foi encontrado igual a 4,74, enquanto que para os adolescentes brasileiros do sexo feminino êsse índice é igual a 5,46. A diferença é, digamos, grande, mas a prova de sua significância é difícil; além disso, o desprezo das diferenças de idades poderia ter tido alguma influência. Por motivos análogos aos já citados noutra parte dêste trabalho, pesquisámos as diferenças dadas pelo intervalo quartil.

Do exame do quadro a seguir conclui-se que:

a) A dispersão do índice cefálico de meninos brasileiros é ao nível de 0,03, significantemente menor que a dos índices cefálicos de meninas brasileiras. A mesma diferença, provada para o total de tôdas as observações, revela significância ao nível de 0,004;

b) A dispersão dos índices cefálicos de meninos brasileiros é, ao nível de 3%, significantemente menor do que a dispersão dos índices cefálicos dos meninos da popu-

TABELA 8.6.

Intervalos Quartís dos Índices Cefálicos de Adolescentes Descendentes de Quatro Avós Brasileiros, Discriminados por Sexos e Idades Comparados ao Grupo Total com a mesma Discriminação.

Intervalos Quartís

Idades em anos	Total		Brasileiros	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
11,125	6,72	8,17	6,36	7,32
12	7,16	7,78	6,61	7,12
13	7,01	7,90	6,62	7,54
14	6,73	8,03	6,50	7,98
15	6,42	8,47	5,79	8,01
16	6,34	8,75	6,16	7,76
17	6,57	7,93	5,89	7,79
18	6,57	8,05	6,92	6,54
19	5,40	—	6,52	—

lação total. A dispersão dos índices cefálicos de meninas brasileiras é, no nível de 0,4% significantemente menor que a dispersão dos índices cefálicos das meninas da população total.

c) A dispersão dos índices cefálicos, tanto para meninos como para meninas brasileiros, não varia significantemente com a idade.

8.2.3. *Características de Modalidade*. Em vários estudos já se assinalou o fato de que as distribuições de índices cefálicos são comumente bimodais. Na realidade, se tabulassemos (como de fato fizemos) os nossos dados adotando para ordem de classificação a classificação de índices cefálicos dada no parágrafo 8.1., não encontraríamos tal bimodalidade; mas isto pelo fato, muito conhecido dos estatísticos, da amplitude de classe de tal classificação ser tão grande que "mascara" a bimodalidade. Por isso, resolvemos adotar uma ordem de classificação diversa daquela, com amplitude de classe menor. Após diversos ensáios de tabulagem, adotámos as amplitude e limites de classe que figuram na tabela 8.7. A amplitude de classe é, ali, a que mais comumente tenho visto adotada em estudos da mesma natureza.

Na Figura 8.1., encontram-se os polígonos de frequência relativa das duas distribuições da Tabela 8.7.

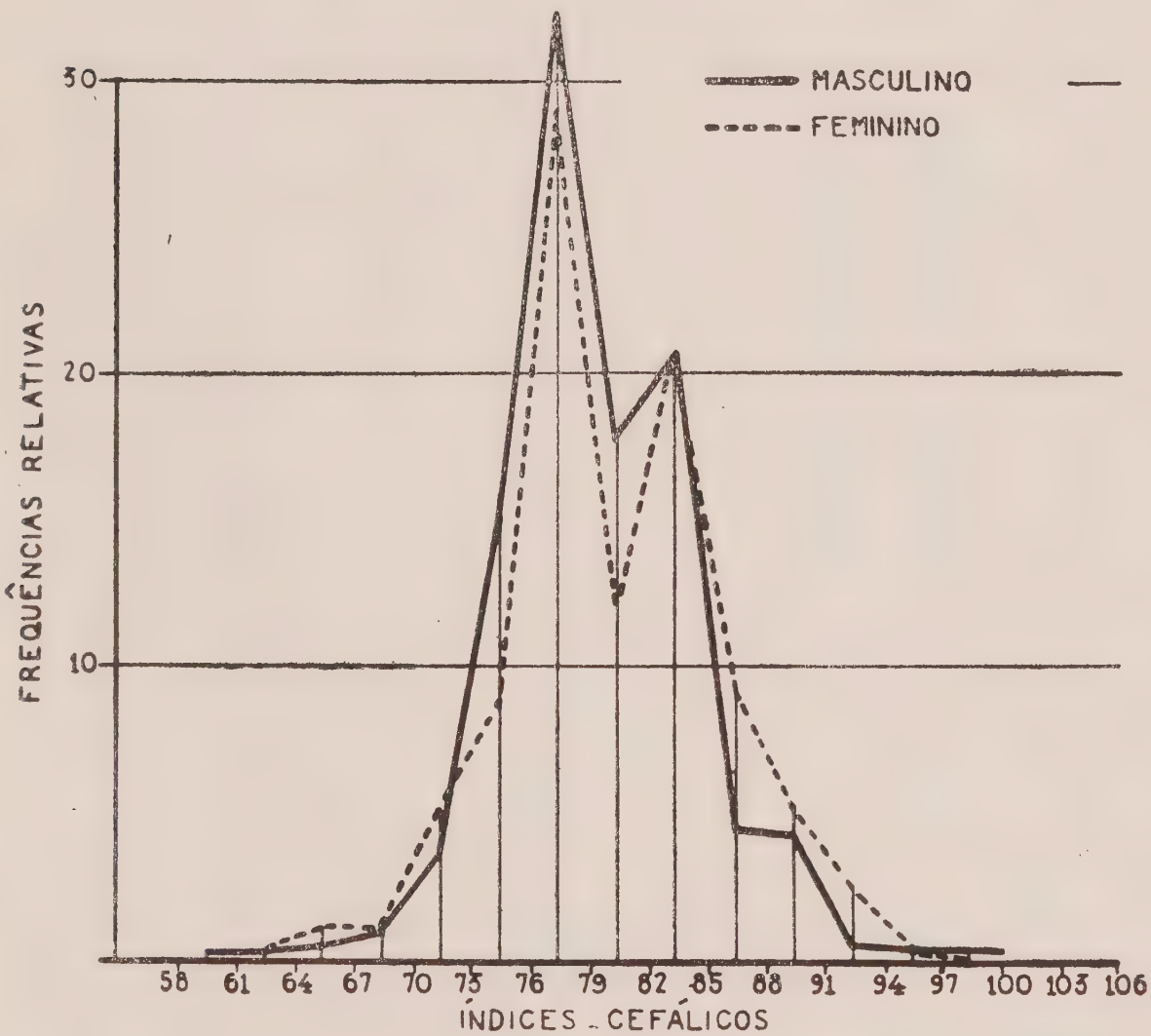
Tanto os quadros de frequência como suas representações gráficas indicam claramente serem bimodais as distribuições dêsses índices cefálicos. Infelizmente, no entanto, não é possível estabelecer-se uma comparação rigorosa entre a distribuição do sexo masculino e a distribuição do sexo feminino. Com efeito, o único estudo conhecido referente à distribuição da moda diz respeito a curvas do sistema de Pearson, unimodais, portanto (1). De maneira aproximada, porém, pode-se dizer que as modas superiores dos dois sexos (Mo_2) pràticamente não diferem entre si e que a própria diferença existente entre as modas inferiores (73,9 e 74,5) é menor que a existente entre as médias aritméticas (79,0 e 79,9). Isto mostra que a diferença entre o grupo masculino e o grupo feminino é uma diferença de distribuição pròpriamente dita, a saber, o número de adolescentes do sexo masculino que são dolicocéfalos é maior que o número de adolescentes do sexo feminino que também são dolicocéfalos.

---

(1) Por Kazutaro Yasukawa in *Biometrika*, XVIII, 263.

FIG. 8.1

POLÍGONOS DE FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL DOS ÍNDICES CEFÁLICOS DE ADOLESCENTES, NETOS DE QUATRO AVÓS BRASILEIROS.



O simples exame dos polígonos de frequência mostra, ainda, que a "depressão" existente entre as duas modas é maior para o sexo feminino que para o masculino. Êste fato concorda com o já encontrado de ser a dispersão dos índices cefálicos de mulheres maior que a dos homens (adolescentes).

TABELA 8.7.

Frequências Relativas Percentuais dos Índices Cefálicos de Adolescentes Netos de Quatro Avós Brasileiros, discriminadas por Sexos

Índices cefálicos	Sexos	
	Masculino	Feminino
— 57,5	—	0,04
57,5 — 60,5	0,10	0,04
60,5 — 63,5	0,16	0,13
63,5 — 66,5	0,29	1,39
66,5 — 69,5	0,80	0,97
69,5 — 72,5	3,55	5,46
72,5 — 75,5	14,72	8,86
75,5 — 78,5	32,42	28,85
78,5 — 81,5	17,57	12,06
81,5 — 84,5	20,61	23,90
84,5 — 87,5	4,29	9,41
87,5 — 90,5	4,13	5,33
90,5 — 93,5	0,48	2,56
93,5 — 96,5	0,35	0,38
96,5 —	0,06	0,08
N (1)	3110	2392
M	79, 0	79, 9
Mo_1	73, 9	74, 5
Mo_2	81, 0	81, 1

8.3. *Comparação entre Brasileiros e Portugueses*. Se reunirmos, de um lado tôdos os adolescentes descendentes de quatro avós brasileiros natos e, doutro lado, os descendentes de quatro avós portugueses natos e, para cada sexo, extrairmos as médias aritméticas, obteremos:

Brasileiros		Portugueses	
Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
79,0	79,9	77,9	79,1

(1) N indica os números totais de observações;
M média aritmética;
Mo_1 e Mo_2, respectivamente, a primeira e segunda modas.
Nota: Modas calculadas por interpolação de um ramo de parábola do 2.º grau ao ao redor da moda bruta.

Êste resultado indica que os brasileiros são mais braquicéfalos que os portugueses, sendo a diferença mais pronunciada para o sexo masculino que para o feminino.

Se, como anteriormente, tabularmos os índices cefálicos dos portugueses com uma amplitude de classe de 3 unidades, obteremos

FIG. 8.2

POLÍGONOS DE FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL DOS ÍNDICES CEFÁLICOS DE ADOLESCENTES DO SEXO MASCULINO, NETOS DE BRASILEIROS E PORTUGUESES

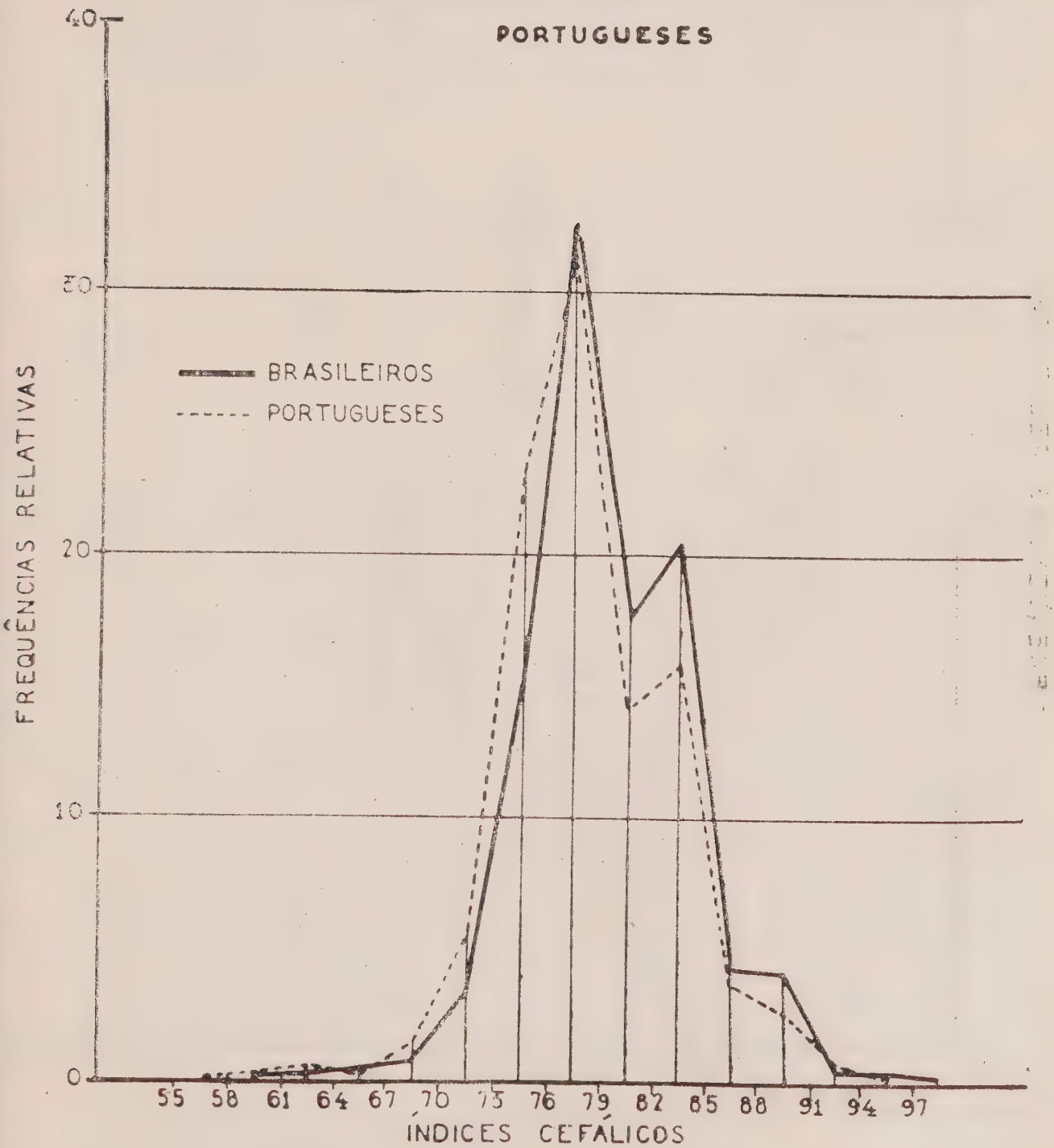
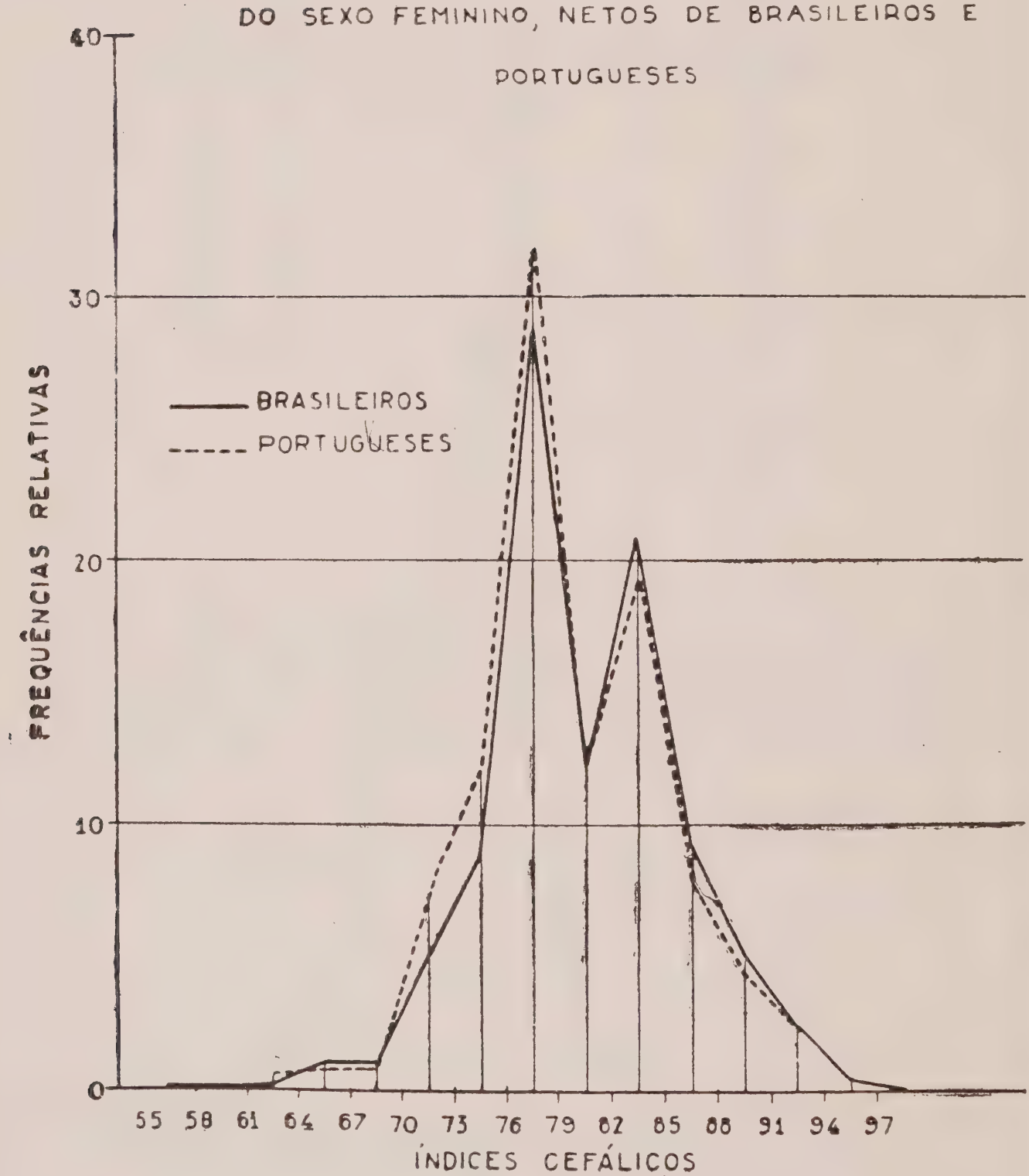


FIG. 8.3

POLIGONOS DE FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL DOS ÍNDICES CEFÁLICOS DE ADOLESCENTES DO SEXO FEMININO, NETOS DE BRASILEIROS E PORTUGUESES



os resultados contidos na Tabela 8.9, a seguir, a serem confrontados com os da Tabela 8.7. Nas figuras 8.2 e 8.3 acham-se os prolígonos de frequência (relativa) referentes às Tabelas 8.7. e 8. 9., sobrepostos para facilidade de comparação. O exame dêstes últimos revela que brasileiros e portugueses diferem em índice cefálico também pelo modo como seus valores são distribuidos. Assim, embora sejam idênticas as modas brutas, para cada sexo, nota-se que a proporção de brasileiros braquicéfalos é maior que a de portugueses braquicéfalos. Nota-se, ainda, que há muito maior semelhança de distribuição entre brasileiros e portugueses para o sexo feminino que para o masculino (Fig. 8.3.).

Se, em vez de usarmos as modas brutas, lançarmos mão dos valores fornecidos por uma interpolação tais como os que nos podem ser dados pela fórmula de Czuber, teremos:

	Brasileiros		Portugueses	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Mo_1	73,9	74,5	76,5	77,0
Mo_2	81,0	81,1	81,9	81,7

Por êstes valores verificamos que as modas brasileiras são mais baixas (mais dolicocéfalas) que as portuguesas. Imaginemos que a população dos adolescentes brasileiros fosse analisada em dois grupos: um grupo braquicéfalo e um grupo dolicocéfalo, fazendo-se o mesmo com a população de adolescentes portugueses, e isto, de modo que a população braquicéfala brasileira fosse unimodal e tivesse por moda a primeira moda brasileira, 73,9, enquanto que o grupo dolicocéfalo, também unimodal tivesse por moda a segunda moda, 81,0; o mesmo fazendo-se quanto aos portugueses. Então, concluríamos que o grupo braquicéfalo brasileiro é menos braquicefalo que o grupo braquicéfalo português; o grupo dolicocéfalo brasileiro é mais dolicocéfalo que o grupo dolicocéfalo português. Êste fato parece estar em contradição com o já citado de serem, *em média,* os brasileiros mais braquicéfalos que os portugueses. Tal contradição aparente no entanto, se esclarece de pronto, ao relembrarmos o que ainda agora observámos quanto à maneira pela qual se distribuem os índices cefálicos nos dois grupos de ascendência. Com efeito, o que eleva o valor do índice cefálico médio dos brasileiros é o fato do grupo braquicéfalo brasileiro ser proporcionalmente mais numeroso que o grupo braquicéfalo português.

TABELA 8.9.

Frequências Relativas Percentuais dos Índices Cefálicos de Adolescentes Netos de Quatro Avós Portugueses, discriminadas por Sexos.

Índices Cefálicos	Sexo	
	Masculino	Feminino
— 57,5	0,14	—
57,5 — 60,5	0,27	—
60,5 — 63,5	0,68	0,49
63,5 — 66,5	0,14	0,74
66,5 — 69,5	1,51	0,74
69,5 — 72,5	5,34	7,41
72,5 — 75,5	22,88	12,10
75,5 — 78,5	31,51	32,11
78,5 — 81,5	14,11	12,10
81,5 — 84,5	16,17	19,51
84,5 — 87,5	3,84	7,90
87,5 — 90,5	2,88	4,45
90,5 — 93,5	0,69	2,47
93,5 —	0,14	—
N (1)	732	405
M	77, 9	79, 1
Mo_1	76, 5	77, 0
Mo_2	81, 9	81, 7

8.4. *Associação entre Índice Cefálico e Estatura*. Já vários estudos de antropologia física têm mostrado haver uma correlação inversa entre o índice cefálico e a estatura: quanto maior a estatura, maior a dolicocefalia. Submetemos a prova de significância estatística a correlação entre índice cefálico e estatura para o grupo seleto dos adolescentes descendentes de quatro avós brasileiros natos. A correlação foi encontrada não significante.

(1) N indica o número total de observações:
M média aritmética;
Mo_1 e Mo_2, respectivamente, a primeira e segunda modas.

Sumário

das Principais Conclusões.

0.0. A presente pesquisa trata de características sociais, escolares e biométricas de adolescentes, alunos do ensino secundário da cidade de São Paulo. Seus dados foram tomados em 1942, compreendendo um total de 20.852 indivíduos de ambos os sexos. Quase tôdas as conclusões decorrem da aplicação de provas de significância estatística e da consideração simultânea de vários elementos típicos.

2. *Distribuições por Séries, Sexos e Idades.*

2.1. Em média, a eliminação ao longo do curso, é muito maior para o sexo masculino que para o feminino.

2.2. Para o sexo masculino existem dois máximos de eliminação: um na passagem da primeira para a segunda série ginasial, outro na da terceira para a quarta. Para o sexo feminino, há um só máximo, na passagem da terceira para a quarta série, maior que o máximo masculino. Para ambos os sexos o mínimo de eliminação se verifica na passagem da segunda para a terceira série. Os limites de classe de idades foram escolhidos de modo a que o ponto médio de cada uma das classes caisse sôbre uma idade exata, com exceção da primeira, 11,125, por ter sido 10,75 anos a menor idade encontrada.

2.3. Embora, por lei, seja de 10,5 anos a idade mínima para os candidatos a exame de admissão à primeira série ginasial, a idade mediana dos alunos dessa série foi encontrada igual a 13,21 anos, para o sexo masculino e12,93 anos, para o feminino (idades referidas a 1.º de julho).

2.4. A variabilidade das distribuições de idades, quando medida pelo afastamento padrão ,decresce, para ambos os sexos, ao longo do curso secundário. As indicações fornecidas pelos valores dos intervalos quartís, acrescidas às observações sobre assimetria das curvas de distribuição de idades, mostram que o decrescimo em variabilidade provém da eliminação de alunos com idades muito superiores à média da respectiva série.

3. *Distribuição da População Escolar pela Nacionalidade dos Avós.*

3.1. Os alunos de ensino secundário que descendem de quatro avós brasileiros natos representam 30,17% do total. Aqueles que descendem de pelo menos um avô brasileiro representam 52,16% do total.

3.2. Entre os descendentes de um a quatro avós brasileiros, a proporção de mulheres, entre os alunos do ensino secundário, é significantemente maior que entre os descendentes de quatro avós estrangeiros.

3.3. Embora os dados fossem insuficientes para conclusões cabais, indicam êles a existência de forte atração matrimonial e, além disso, que os brasileiros revelam uma tendência mais acentuada que os estrangeiros no sentido de se reunirem em grupos puros.

4. *Estatura*

4.1. Entre os 11,125 anos de idade e, aproxidamente, os 13,5, a estatura mediana das meninas é superior à dos meninos (Fig. 4.3). A estatura mediana dos meninos alcança a das meninas por volta dos treze anos e meio e, daí por diante, a sobrepuja de um tanto que aumenta com a própria idade.

4.2. O máximo da taxa de crescimento que, para os meninos se registra por volta dos 14 anos, para as meninas ocorre cêrca dos 11 e, talvez antes, isto é, fora do intervalo estudado.

4.3. A estatura mediana das meninas parece estabilizar-se já aos 16 anos de idade, enquanto que a dos meninos não o faz até os 18; na idade de 18 anos, a estatura mediana dos rapazes é 11,7 centímetros maior que a das moças (Fig. 4.3.).

4.4. Dentro do intervalo comum de idades considerado, a estatura mediana das meninas cresce de 13 centímetros enquanto que a dos meninos aumenta de 27 centímetros.

4.5. A dispersão das distribuições de estaturas varia com a idade (Fig. 4.4.). Para os meninos existe um máximo nítido de variabilidade por volta dos 14 anos. A dispersão das estaturas de meninos é maior que a das meninas em quase todo o intervalo de idades considerado.

4.6. Nas Tabelas 4.6 e 4.7 encontram-se as medianas, primeiros e terceiros quartís das estaturas dos adolescentes estudados, discriminados por sexos e idade. Esses valores podem ser usados para delimitar a região de normalidade para cada idade, em cada sexo.

4.7. Os descendentes de quatro avós brasileiros natos são significantemente mais altos, homens e mulheres, que os descendentes de quatro avós portugueses. A diferença entre estatura de meninos e meninas é maior para os descendentes de quatro avós brasileiros que para os descendentes de quatro avós portugueses. Tais diferenças podem, talvez, ser atribuidas a diferenças de classe social.

5. *Pêso*

5.1. O pêso mediano cresce com a idade segundo as curvas da Fig. 5.3.

5.2. O pêso mediano das meninas é superior ao dos meninos desde o início do intervalo de idades considerado até por volta dos 14,5 anos de idade. Daí por diante, é o pêso dos meninos que supera o das meninas de um tanto êle próprio crescente com a idade.

5.3. O máximo da taxa de aumento em pêso verifica-se, para os meninos por volta dos 14 anos; para as meninas, cêrca dos 11 e, talvez, antes.

5.4. Dentro do intervalo comum de idades considerado, o pêso mediano feminino cresce de 15 kg. e o masculino de 24.

5.5. A Fig. 5.4. mostra a variação da dispersão dos pêsos com a idade.

5.6. O máximo de variabilidade nos pêsos verifica-se, para os meninos, aproximadamente aos 14 anos de idade.

5.7. A dispersão dos pêsos das moças é maior que a dos pêsos dos rapazes desde o início do intervalo de idades considerado até cêrca da idade de 13 anos; daí por diante, é a dispersão dos pêsos dos rapazes que supera a das moças.

5.8. O coeficiente de variação dos pesos é, em geral, cêrca de 4 vezes o coeficiente de variação das estaturas, para cada idade e em ambos os sexos. (Fig. 5.5).

5.9. As Tabelas 5.6 e 5.7 dão, para cada idade e sexo, os valores do pêso mediano, do primeiro e do terceiro quartís; êstes podem servir para delimitar, em cada idade e sexo, a região de normalidade dos pesos.

6. *Índice Ponderal*

6.1. A fórmula usada para o cálculo foi

$$\text{Índice ponderal} = \frac{1.000 \sqrt[3]{\text{pêsos em quilogramas}}}{\text{estatura em centímetros}}$$

6.2. O índice ponderal, tanto em meninos como meninas, varia muito pouco com a idade (Fig. 6.1., em que a escala vertical é exagerada para maior clareza).

6.3. O mínimo do índice ponderal verifica-se, para as meninas, aos 12 anos de idade; para os meninos, aos 15.

6.4. A dispersão do índice ponderal é pequeníssima, em tôdas as idades e para ambos os sexos. A dispersão dos índices ponderais é sempre maior nas meninas que nos meninos.

7. *Perímetro Torácico*

7.1. Trata-se do perímetro torácico de repouso; axilar para o sexo feminino e xifoide para o masculino.

7.2. O perímetro torácico cresce com a idade (Fig. 7.1.). Para as moças, tal crescimento cessa, pràticamente, aos 16 anos. Para os rapazes prossegue até o fim e, talvez, além, do intervalo de idades considerado.

7.3. Até pouco além dos 16 anos de idade, o perímetro torácico das moças é maior que o dos rapazes; depois dessa idade, o dos rapazes ultrapassa o das moças:

7.4. Dentro do intervalo comum de idades considerado, o perímetro torácico mediano do sexo feminino cresce 9,1 enquanto que o do sexo masculino aumenta de 14,0 centímetros.

7.5. A variabilidade do perímetro torácico dos rapazes apresenta um máximo bem nítido por volta dos 14,5 anos de idade (Fig. 7.2).

7.6. A variabilidade do perímetro torácico das moças é superior à dos rapazes até cêrca dos 13,5 anos de idade; depois desta, a dos rapazes é sempre maior que a das moças.

7.7. A variabilidade do perímetro torácico dos rapazes é maior no fim do que no começo do intervalo de idades observado; para as moças dá-se o contrário.

7.8. As Tabelas 7.4 e 7.5 dão, para cada idade e sexo, os valores da mediana, do primeiro e do terceiro quartís dos perímetros torácicos.

8. *Índice Cefálico.*

8.1. O índice cefálico de moças é maior (mais braquicéfalo) que o de rapazes.

8.2. Êxiste uma tendência significante para a diminuição do índice cefálico com a idade, em ambos os sexos.

8.3. Para a sub-população constituida pelos adolescentes descendentes de quatro avós brasileiros natos, verificam-se os mesmos fatos dos dois números anteriores.

8.4. A dispersão dos índices cefálicos de adolescentes do sexo masculino descendentes de quatro avós brasileiros é menor que a do sexo feminino da mesma sub-população. Tal dispersão não varia significantemente com a idade.

8.5. A distribuição dos índices cefálicos de adolescentes com quatro avós brasileiros é bimodal. (Fig. 8.1.). A dos descendentes de quatro avós portugueses também.

8.6. Se imaginarmos a sub-população A dos descendentes de quatro avós brasileiros analisada em duas, a primeira, A_1, unimodal e com moda igual à moda inferior de A; a segunda, A_2, também unimodal e de moda igual à moda superior de A; por outro lado, tomarmos a sub-população B dos descendentes de quatro

avós portugueses e supusermo-la analisada, por igual forma, em dois grupos unimodais, B_1 e B_2, concluiremos que, para ambos os sexos, a componente braquicéfala da população brasileira é menos braquicéfala que a componente braquicéfala da população portuguesa; a componente dolicocéfala da população brasileira é mais dolicocéfala do que a componente dolicocéfala da população portuguesa; a proporção de braquicéfalos, na população total de brasileiros, é maior que a proporção de braquicéfalos na população portuguesa total. (Tabela 8.8; Figs. 8.2 e 8.3).

SOME SOCIAL AND BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF ADOLESCENTS STUDYING IN THE SECONDARY SCHOOLS OF THE CITY OF SÃO PAULO

Summary of conclusions

0.0. The followng data were gathered in the beginning of 1942, and cover almost all the youths studying in secondary schools of the city of São Paulo, namely, 20852 individuals of both sexes. Almost all conclusions drawn are based on the application of tests of significance and the simultaneous use of several statistical measures.

1. *Territorial distribuition of schools*

1.1. There are no secondary schools in the rural districts. The average distance from the secondary schools to the conventional center of the city is 2793 meters. Secondary schools, as well as the business quarters of the city are shifting westwards, and 84.13% of the establishments covered are on the west side of the line passing through that conventional center.

2. *Grade, Age and Sex Distributions.*

2.1. Elimination is on the average greater for males than for females.

2.2. For males there are two peaks in the eliminations; the first on passing from the first to the second grades; the second, from the third to the fourth. For females, there is only one peak in elimination, namely, on passing from the third to the fourth grade, and this peak is greater than the masculine one. For both sexes, the minimum elimination is found on passing from the second to the third grade.

2.3. Although Brazilian law permits people aged 10.5 years to present themselves for the entrance examination to secondary schools, the median age in the first grade is found to be 13.21 years for males, and 12.93 for females (age referred to the Ist of July).

2.4. The variability of age distributions diminishes through the secondary school, and this was found to be the effect of the elimination of students whose ages are much greater than the average of their own grade.

3. *Classification according to the nationality of grandparents.*

3.1. Secondary school students with four Brazilian born grandparents represent 30.17% of the total. Those who have at least one Brazilian born grandparent are 52.16% of the total.

3.2. Among students that have from one to four Brazilian born grandparents the ratio of women is significantly greater than among those students who have only foreign born grandparents.

4. *Stature*

4.0. Heights were taken to the nearest centimeter. The range of ages is from 11.125 years to 19 for males, and fron 11.125 years to 18 for females (the first midpoint was made necessary owing to certain school regulations).

4.1. Between 11.125 years and 13.5, female median height is greater than male median height. After this last age of 18, male median height is 11.7 centimetrs increases with the age up to the end of the observed age range (Fig. 4.3.).

4.2. The maximum rate of increase in height takes place at the age of 14 years for males, and 11, or perhaps before, for females (no observations available for ages below this last.)

4.3. Female median stature appears to reach stability at about the age of 16. Male median stature keeps increasing throughout the observed age range. At the age of 18, male median height is 11.7 centimeters greater than female.

4.4. Along the common age range, female median height increases by 13 centimeters; male median height by 27 centimeters.

4.5. The maximum of the heights variability is found for males at the approximate age of 14 years. Male variability is greater than female through almost all the considered age range.

4.6. Tables 4.6. and 4. 7. show the medians, first and third quartiles of statures, for each sex and age.

4.7. Adolescents that have four Brazilian born grandparents are signifantly taller than those who have four Portuguese born grandparents.

5. *Weight*

5.0. Weights were taken to the nearest half kilogram.

5.1. Between 11.125 years and 14.5, female median weight is greater than male. After this age, male median weight is geater and the difference in favour of males increases with age (Fig. 5.3).

5.2. The maximum rate of increase in weight takes place at the age of 14 for males, and 11 for females or perhaps before that age (no observations being available).

5.3. Along the common age range female median weight increases by 15 kilograms; male median weight by 24.

5.4. The maximum of the weights variability takes place at the age of 14, for males.

5.5. The weights variability is greater for females than for males from the beginning of the age range up to 13 years; after this last age, male variability is greater than female. (Fig. 5.4).

5.6. The coefficient of variation for weights is in general four times the coefficient of variation for heights (Fig. 5.5).

5.7. Tables 5.6 and 5.7 show for each age and sex the median, the first and third quartile for weights.

6. *Height — Weight Index*

6.0. This index was computed according to the formula

$$\text{Index} = \frac{1000 \sqrt[3]{\text{weight in kilograms}}}{\text{height in centimeters}}$$

6.1. The height — weight index varies very little according to age, both for males and females (Fig. 6.1, where the vertical scale is exaggerated for better appreciation).

6.2. The minimum value of the height — weight index takes place at the age of 12 for girls, and for boys at the age of 15.

6.3. The variability of the values of the height — weight index is very little both for males and females. This variability is greater for girls than for boys, throughout the observed age range.

7. *Chest*

7.0 The chest measurements taken were the xiphisternum circumference for boys and the axillary circumference for girls.

7.1. Between 11.125 years of age and a little after 16 female median chest is greater than male; after this age, male chest is the greatest (Fig. 7.1.).

7.2. Female chest growth practically ceases at the age of 16; for males it keeps increasing up to the end of the observed age range.

7.3. Along the common age range median female chest increases by 9.1 centimeters; male median chest by 14.0.

7.4. Boys show a maximum variability for chest at the age of 14.5 years.

7.5. The variability of chests is greater for females than for males until the age of 13.5 years; after this last age variability is greater for males.

7.6. The variability of chests is greater in the end of the age range than in the beginning, for males; for females the apposite is true.

7.7. Tables 7.4 and 7.5 show for each sex and age, the median, the first, and the third quartile for chests.

8. *Cephalic Index*

8.0. Measurements for the cephalic index were taken to the nearest half centimeter.

8.1. Female cephalic index is significantly greater than male.

8.2. There is a significant trend of cephalic indices on age, for both sexes; cephalic index diminishes with age, along the observed age range.

8.3. For the sub-population of adolescents that have four Brazilian born grandparents, the facts stated in 8.1 and 8.2 hold.

8.4. Cephalic index variability is smaller for boys than for girls, both having four Brazilian born grandparents. This variability does not vary significantly with age.

8.5. Cephalic index distribution, both for males and females, is bimodal, for adolescents having four Brazilian born grandparents. The same holds for those having four Portuguese born grandparents; but their distributions differ from those having four Brazilian born grandparents, not only in the value of modes (which could not be tested) as also in the fact that the proportion of brachicephalic skulls is greater among Brazilians than among Portuguese.

8.6. No significant trend was found of cephalic indices on stature, among adolescents having four Brazilian grandparents.

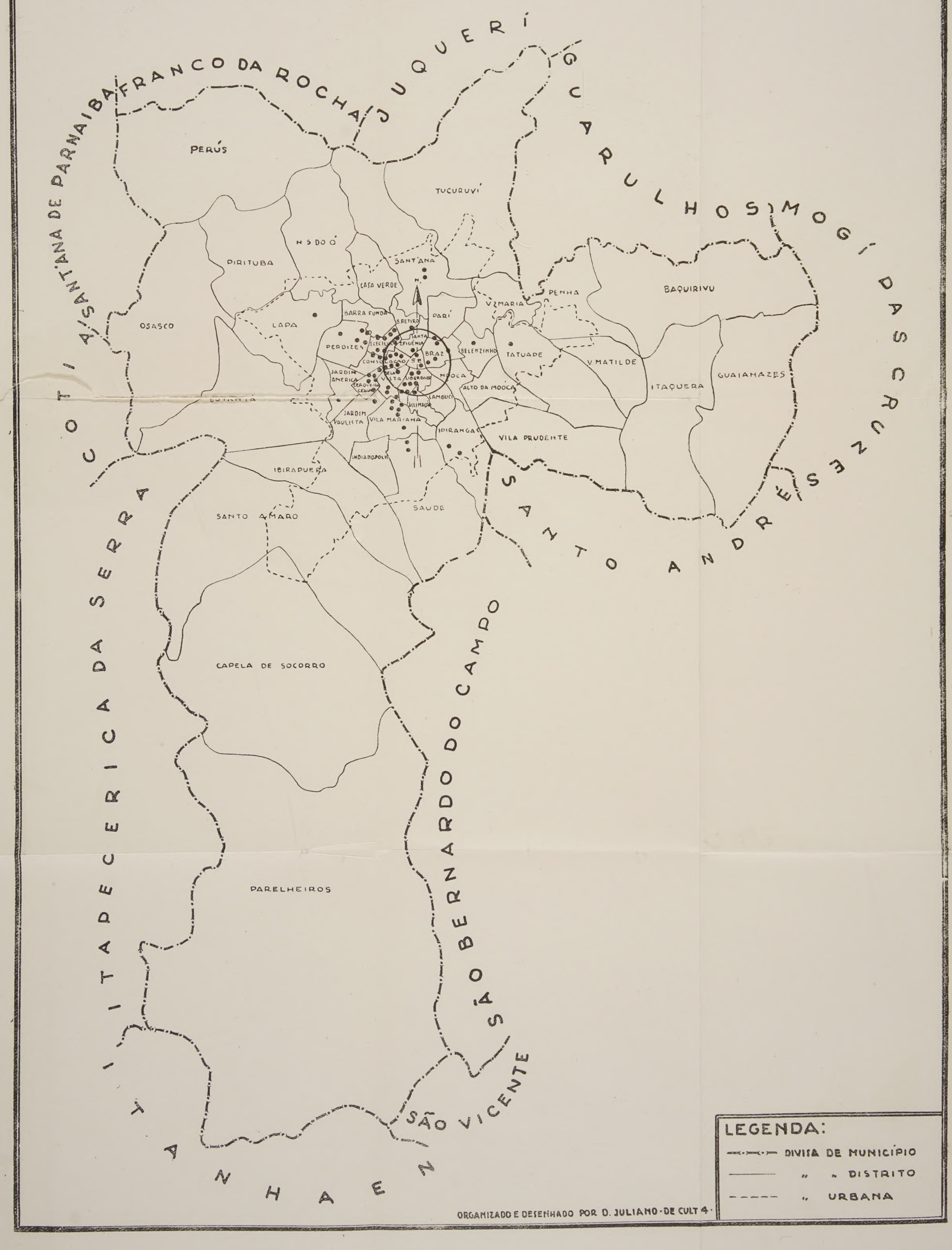
WELLCOME LIBRARY

Ind. Gráfica José Magalhães Ltda. — R. Spartaco, 215 — São Paulo

MAPA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

LOCALIZAÇÃO DOS GINÁSIOS EXISTENTES NA CIDADE DE SÃO PAULO EM 1942

ESCALA 1.100.000



ORGANIZADO E DESENHADO POR D. JULIANO - DE CULT 4

QUER

Ind. Gráfica José Magalhães Ltda. — R. Spartaco, 215 — São Paulo